Manual do Operador Rotativa/Contra-ponto

Dezembro de 2012

HAAS AUTOMATION INC. • 2800 STURGIS ROAD • OXNARD, CA 93030
TEL. 888-817-4227 FAX. 805-278-8561
www.HaasCNC.com

96-PT0315 revR

Haas AUTOMATION, INC.
CERTIFICADO DE GARANTIA LIMITADA

Abrange o equipamento CNC da Haas Automation, Inc.
Efectivo desde 01 de Setembro de 2010

A Haas Automation Inc. ("Haas" ou "Fabricante") fornece uma garantia limitada para todos os centros de rotação, máquinas rotativas e fresadoras novos (em conjunto, "Máquinas CNC") e aos seus componentes ("Componentes") (excepto aqueles indicados abaixo sob o título Limites e Exclusões da Garantia) fabricados e vendidos pela Haas ou pelos seus distribuidores autorizados conforme o previsto neste Certificado. A garantia prevista neste certificado é uma garantia limitada e a única garantia do fabricante, sendo sujeita aos termos e condições deste certificado.

Cobertura Limitada de Garantia
Cada Máquina CNC e os seus componentes (em conjunto, "Produtos Haas") são garantidos pelo fabricante contra defeitos de material e mão-de-obra. Esta garantia é apenas fornecida ao comprador final e utilizador final para a máquina CNC (o "cliente"). O período desta garantia limitada é de um (1) ano. O período de garantia inicia-se a partir da data de entrega da máquina CNC nas instalações do cliente. O cliente poderá adquirir uma extensão do período de garantia à Haas ou a um distribuidor autorizado (extensão de garantia).

Reparação ou Substituição Apenas
A única responsabilidade do fabricante e recurso exclusivo do cliente, com respeito a quaisquer e todos os produtos da Haas devem estar limitados à reparação ou substituição, a critério do fabricante, do produto defeituoso da Haas sob esta garantia.

Exoneração de Garantia
Esta garantia é a única fornecida pelo fabricante e substitui todas as outras, independentemente do género ou natureza, expresso ou implícita, escrita ou oral, incluindo, mas não se limitando a, qualquer garantia implícita de mercado, garantia implícita de conformidade para uma utilização específica ou qualquer outra garantia de qualidade, desempenho ou não-infracção. Todas as outras garantias, de qualquer género, são exoneradas pelo fabricante e prescindidas pelo cliente.

Limites e Exclusões da Garantia
Os componentes sujeitos a desgaste temporal ou durante a utilização normal, incluindo mas não se limitando a, a pintura, acabamento e condição das janelas, lâmpadas, vedantes, sistema de remoção de aparas, etc. são excluídos desta garantia. Para manter esta garantia os procedimentos de manutenção especificados pela fábrica devem ser cumpridos e registados. Esta garantia é nula se o fabricante determinar que (i) qualquer produto Haas foi sujeito a mau manuseio, má utilização, abuso, negligência, acidente, instalação incorrecta, manutenção inadequada, armazenamento indevido, operação ou aplicação indevida, (ii) qualquer produto Haas foi indevidamente reparado ou mantido pelo cliente, um técnico de manutenção não autorizado ou qualquer outra parte não autorizada, (iii) o cliente ou qualquer indivíduo que tente efectuar qualquer modificação a qualquer produto Haas sem o consentimento escrito do fabricante e/ou (iv) qualquer produto Haas utilizado para uso não comercial (tal como uso

pessoal ou doméstico). Esta garantia não cobre danos ou defeitos provenientes de influência externa ou por matérias para além do controlo razoável do fabricante, incluindo mas não se limitando a, roubo, vandalismo, incêndio, condições climatéricas (tais como chuva, inundações, vento, trovoadas ou terramotos) ou actos bélicos ou de terrorismo.

Sem limitar a generalidade de quaisquer exclusões ou limitações descritas neste certificado, esta garantia não inclui qualquer garantia em que a máquina ou componentes obedeçam às especificações de produção do cliente ou a outros requisitos, ou que o funcionamento da máquina e componentes seja ininterrupto ou livres de erros. O fabricante não se responsabiliza no que respeita à utilização da máquina ou componentes por qualquer pessoa, e o fabricante não deve ser responsabilizado por qualquer falha de concepção, produção, funcionamento, desempenho ou outro da máquina ou componentes para além da reparação ou substituição do mesmo como ficou estabelecido na garantia limitada acima.

Limitação da Responsabilidade e Danos
O fabricante não será responsável perante o cliente ou outra pessoa por qualquer compensação, incidente, consequência, punição, especial, ou outro, seja por acção em contrato, acto ilícito ou outra teoria equitativa ou equitativa decorrente ou relacionada com qualquer produto da Haas, outros produtos ou serviços prestados pelo fabricante ou distribuidor autorizado, técnico de serviço ou outro representante autorizado do fabricante (colectivamente, "representante autorizado"), ou a falha de peças ou produtos feita através da utilização de qualquer produto da Haas, mesmo se o fabricante ou qualquer representante autorizado tenha sido alertado quanto à possibilidade de tais danos, cujo dano ou reclamação inclui, mas não estando limitado a, perda de lucros, perda de dados, perda de produtos, perda de receita, perda de utilização, custo de descida de tempo, boa vontade do negócio, qualquer dano no equipamento, instalações ou propriedade de qualquer pessoa e qualquer dano que possa ter sido causado por um mau funcionamento de qualquer produto da Haas. Todos estes danos e reclamações são exonerados pelo fabricante e abdicados pelo cliente. A única responsabilidade do fabricante e recurso exclusivo do cliente, para danos e reclamações por qualquer motivo, devem estar limitados à reparação ou substituição, a critério do fabricante, do produto defeituoso da Haas como disponibilizado nesta garantia.

O cliente aceita as limitações e restrições prescritas neste certificado, incluindo mas não se limitando a, restrição por direito de recuperação de danos, proveniente do contrato com o fabricante ou com o representante autorizado. O cliente entende e aceita que o preço do equipamento seria superior o fabricante fosse responsabilizado por danos ou reclamações para além da abrangência desta garantia.

Contrato Total
Este Certificado sobrepõe-se a qualquer e a todo o contrato, acordo, representação ou garantias, tanto orais como escritos, entre as partes ou pelo fabricante no que respeita ao âmbito deste certificado, e contém todos os contratos e acordos entre as partes no que respeita ao âmbito. Pelo presente o fabricante rejeita expressamente quaisquer outros contratos, promessas, representações ou garantias, quer orais ou escritos, que sejam adicionais ou inconsistentes

com qualquer cláusula ou termos deste certificado. Nenhum termo ou cláusula prescrita neste certificado pode ser modificada nem alterada excepto por contrato escrito assinado por ambas as partes. Não obstante o que se segue, o fabricante irá honrar a Extensão da Garantia apenas pela extensão do período de garantia aplicável.

Portabilidade

Esta garantia é transferível do utilizador final original para outra parte se a máquina for vendida por via privada antes do final do período de garantia e desde que seja efectuada comunicação escrita ao fabricante e que esta garantia não seja nula no momento da transferência. O transferente desta garantia estará sujeito a todos os termos e cláusulas deste certificado.

Esta garantia será imputável pelas leis do Estado da Califórnia sem aplicação de regras de conflitos de leis. Toda e qualquer disputa decorrente desta garantia será resolvida num tribunal de competência jurisdicional localizado no Condado de Ventura, Condado de Los Angeles ou Condado de Orange, Califórnia. Qualquer termo ou disposição deste certificado que seja inválido ou não aplicável em qualquer situação ou jurisdição não afectará a validade ou aplicabilidade dos restantes termos e cláusulas aqui presentes ou a validade ou aplicabilidade do termo ou disposição quebrado em qualquer outra situação ou jurisdição.

Registo da Garantia

Consulte o manual de instruções primeiro se tiver algum problema com a máquina. Se isto não resolver o problema, contacte o distribuidor Haas autorizado. Como último recurso, telefone directamente para a Haas para o número indicado abaixo.

Haas Automation, Inc.
2800 Sturgis Road
Oxnard, California 93030-8933 EUA
Telefone: (805) 278-1800
FAX: (805) 278-8561

Para registar o utilizador final desta máquina para actualizações e boletins de segurança do produto, necessitamos da entrega imediata do registo da máquina. Preencha completamente e envie por correio para o endereço acima AO CUIDADO DE (HRT310, HA5C, TR110, etc. — o que for aplicável) REGISTOS. Inclua uma cópia da factura para validar a data de garantia e para cobrir quaisquer opções adicionais que possa ter adquirido.

Nome da empresa: _____ **Nome de Contacto:** _____

Morada: _____

_____

_____

Revendedor: _____ **Data de Instalação:** _____/_____/_____

Modelo N.º : _____ **Número de Série:** _____

Telefone: (____) _____ **FAX:** (_____) _____

AVISO IMPORTANTE!!! LEIA IMEDIATAMENTE!!!

Esta garantia fica inválida se for sujeita a má utilização, negligência, acidente, desmontagem, instalação ou aplicação imprópria. Não somos responsáveis por danos adicionais ou acidentais a peças, instalações ou máquinas que possam ser causados por avarias. Em caso de qualquer avaria dos seus produtos, a Haas Automation fornece manutenção grátis na fábrica, incluindo peças, mão-de-obra e reenvio para o cliente. Deve pagar o envio da unidade para nós. Se desejar ter a unidade devolvida por outro serviço que não seja UPS de superfície, ser-lhe-ão debitados todos os encargos de envio.

Envios à cobrança serão recusados.

Se tiver um problema com a unidade, um telefonema para nós ou uma nova leitura do manual podem resolver o problema. Alguns problemas podem requerer a devolução da unidade para reparação. Se precisar de devolver a unidade, deve contactar-nos para uma autorização de reparação antes de enviar o aparelho. Para acelerar o devolução da unidade reparada, diga-nos qual o problema e dê-nos o nome da pessoa que devemos contactar e que está ao corrente do problema. A descrição do problema é essencial em casos intermitentes ou onde a unidade não tem um funcionamento consistente mas continua a funcionar.
As unidades devolvidas devem ser embaladas com as caixas originais. Não somos responsáveis por danos ocorridos durante o transporte. Envie o despacho, com retorno pré-pago, para Haas Automation, 2800 Sturgis Rd, Oxnard CA 93030.

Procedimento de satisfação do cliente

Caro Cliente,

A sua satisfação total e benevolência são da maior importância tanto para a Haas Automation, Inc. como para o distribuidor Haas onde adquiriu o seu equipamento. Habitualmente quaisquer reclamações que possa ter acerca da venda ou do funcionamento do equipamento serão prontamente resolvidas pelo distribuidor.

No entanto, se não ficar satisfeito com a solução das reclamações e após o ter apresentado directamente a um membro da equipa de gestão de revendedores, ao Director Geral ou ao proprietário da empresa revendedora, proceda da seguinte forma:

Contacte o Haas Automation's Customer Service Center telefonando para 800-331-6746 e peça para ligar ao Customer Service Department. Tenha a seguinte informação disponível quando nos telefonar, para podermos resolver os seus problemas o mais rápido possível:

- Nome, nome de empresa, endereço e número de telefone
- Modelo da máquina e número de série
- Nome do revendedor e o nome do último contacto com o revendedor
- Natureza da reclamação

Se desejar escrever à Haas Automation, utilize este endereço:

Haas Automation, Inc.
2800 Sturgis Road
Oxnard, CA 93030
Att: Customer Satisfaction Manager
endereço de correio electrónico: Service@HaasCNC.com

Assim que contactar o Haas Automation Customer Service Center envidaremos todos os esforços para trabalhar directamente consigo e com o seu distribuidor para resolvermos rapidamente os seus problemas. Na Haas Automation sabemos que um bom relacionamento entre cliente-distribuidor-fabricante ajudarão ao sucesso continuado para todos os envolvidos.

Comentários do cliente

Se tiver algum problema ou questão no que respeita o Manual do Operador da Haas, contacte-nos pelo e-mail, pubs@haascnc.com. Ficamos a aguardar qualquer sugestão que possa ter.

A Informação presente neste manual é frequentemente actualizada. As últimas actualizações e outra informação útil estão disponíveis online como download gratuito em formato PDF. Vá até www.haascnc.com e clique em “Actualizações de Manuais” no menu “Recursos do Proprietário” na parte inferior da página.

Para mais ajuda e dicas visite-nos na página:

atyourservice.haascnc.com
Ao Seu Serviço: A Resposta Oficial da Haas e Blog Informativo

www.facebook.com/HaasAutomationInc
Haas Automation no Facebook

www.twitter.com/Haas_Automation
Siga-nos no Twitter

https://www.linkedin.com/company/haas-automation
Haas Automation no LinkedIn

www.youtube.com/user/haasautomation
Vídeos e informação

http://www.flickr.com/photos/haasautomation
Fotografias e informação

Conformidade FCC

Este equipamento foi testado e encontra-se em conformidade com os limites para a classe A de dispositivos digitais, de acordo com a parte 15 das regras FCC. Estes limites foram concebidos para fornecer uma protecção razoável contra interferência perigosa quando o equipamento funciona num ambiente comercial. Este equipamento gera, utiliza e pode erradiar energia de frequência rádio se não for instalado e utilizado de acordo com o manual de instruções, e pode causar interferência danosa em comunicações de rádio. O funcionamento deste equipamento numa área residêncial pode causar interferência danosa, caso em que o utilizador deve corrigir a interferência às suas expensas.

Conteúdo

Introdução 1
Desempacotamento e Instalação 1
Instalação Geral 3
HIT 210 Instalação e Funcionamento 6
Instalação do Impulsionador do Travão de HRT/TR-110 8
Interface com Outro Equipamento 9
A Entrada de Dados à Distância 10
Funcionamento remoto com equipamento manual 11
Funcionamento remoto com equipamento CNC 12
A Interface RS-232 12
Funcionamento à Distância com um Controlo CNC FANUC (HRT & HA5C) 15
Carregamento / Descarregamento 17
HA2TS Instalação e Funcionamento (HA5C) 19
Utilização de Colares, Buchas e Pratos 20
Fechos do Colar de Ar 21
Remoção de um Fecho de Colar (Modelo AC25 / AC100 / AC125) 24
Tubo de Tracção Manual Haas (HMDT) 25
Adesão do Fecho de Colar 25
Localizações Ferramenta HA5C 25
Sistema de Coordenadas de Eixo Duplo 26
Funcionamento 27
Visor do Painel Frontal 27
Ligar o Servo 30
Encontrar a Posição Zero 30
Deslocar a Posição Zero 31
Avanço 31
Códigos de Erro 32
Códigos de Servo Desligado 33
Paragem de emergência 33
Programação do Controlador 34
Introdução 34
Introduzindo um passo 35
Por um programa em Memória 36
Códigos G 37
Movimento Contínuo 38
Movimento Absoluto / Incrementos 38
Taxas de alimentação 38
Conta-Ciclos 38
Sub-rotinas (G96) 39
Código de atraso (G97) 39
Divisão do Círculo 39
Controlo de Auto-Continuação 39
Introduzir uma Linha 39
Apagar uma Linha 40
Valores de Origem 40

Seleccionar um Programa Guardado 40
Limpar um Programa 40
Dicas de Funcionamento 40
Rotação e Desbaste Simultâneos 41
Desbaste Espiral (HRT & HA5C) 41
Possíveis Questões de Temporização 42
Exemplos de Programação 42
Programação de Eixo Simples 42
Programação de Eixo Duplo 45
Parâmetros Programáveis 49
Compensação da Engrenagem 49
Limites do Percurso de Eixo Duplo 50
Lista de Parâmetros 50
Resolução de Problemas de uma Interface em Funcionamento com uma CNC 59
B no Desvio do Eixo A 60
Guia de Resolução de Problemas 61
Manutenção Periódica 62
Inspecção da Mesa (HRT & TRT) 62
Folga 62
Ajustes 64
Refrigerantes 64
Lubrificação 65
Limpeza 66
HA5C Substituição da Chave do Colar 66
HRT Esquema de Montagem 67
HRT160/210/310SP Desenhos de Montagem e Lista de Peças 76
HRT160/210/310SP Desenhos de Montagem e Lista de Peças 77
HA5C Esquema de Montagem 79
T5C Esquema de Montagem 80
HIT210 Mesa de Indexador de 45 Graus 82
TR110 Mesa Rotativa c/HRT110 Mesa Rotativa 84
TR Esquema de Montagem 86
AC100 Conjunto da Válvula e Anel de Deslize (AC100) 89
Montagem da Válvula e Anel de Deslize (AC 25/ 125) 89
Instalação do contra-ponto 90
Preparação 90
Alinhamento do contra-ponto 90
Instalação/Remoção de Acessórios de cone Morse 90
Contra-ponto manual 90
Contra-ponto pneumático 90

Operação do Contra-ponto 91
Funcionamento do contra-ponto manual 91
Funcionamento do contra-ponto pneumático 91
Manutenção Periódica 92
Lubrificação 92
Esquemas de Montagem do Contra-Ponto 92
HTS 4, 5, 6, 9 Contra-pontos Manuais 92
HPTS 4, 5, 6, 9 Contra-pontos Pneumáticos 93
Contra-pontos manuais HTS 94
Contra-pontos Penumáticos HPTS 95
Contra-pontos manuais HTS 11.5 e HTS 14.5 96
Contra-pontos pneumáticos HPTS 11.5 e HPTS 14.5 97
Apêndice — Lubrificantes para Produtos Rotativos 98
Lubrificantes e Volumes de Reabastecimento 98

Declaração de Conformidade

Produto: Indexadores CNC e Mesas Rotativas com Controlo
Fabricado por: Haas Automation, Inc.
2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030 805-278-1800

Declaramos, em exclusiva responsabilidade, que os produtos acima listados, aos quais esta declaração se refere, cumprem com as regulamentações de acordo com o definido na diretiva CE para Centros de Maquinação:

- Diretiva de Maquinaria 2006/42/EC
- Directiva de Compatibilidade Electromagnética 2004/108/CE
- Directiva de Baixa Voltagem 2006/95/CE

Normas Adicionais:

- EN 60204-1:2006/A1:2009
- EN 614-1:2006+A1:2009
- EN 894-1:1997+A1:2008
- EN 13849-1:2008/AC:2009
- EN 14121-1:2007

RCSP (Restrição de Certas Substâncias Perigosas): CONFORME por Isenção por documentação do produtor. Isento por:

a) Sistemas de monitorização e controlo
b) Chumbo como elemento de liga em aço, alumínio e cobre

Pessoa autorizada a compilar o ficheiro técnico:

Patrick Goris
Morada: Haas Automation Europe
Mercuriusstraat 28
B-1930 Zaventem
Bélgica

EUA: A Haas Automation certifica que esta máquina está em conformidade com as normas de concepção e fabrico OSHA e ANSI listadas abaixo. O funcionamento desta máquina estará em conformidade com as normas enumeradas abaixo apenas enquanto o proprietário e o operador continuarem a seguir os requisitos de operação, manutenção e formação destas normas.

- **OSHA 1910.212 - Requisitos Gerais para Todas as Máquinas**
- **ANSI B11.5-1983 (R1994) Máquinas de Perfuração, Fresagem e Furação**
- **ANSI B11.19-2003 Critérios de Desempenho para Salvaguarda**
- **ANSI B11.23-2002 Requisitos de Segurança para Centros de Maquinação e Máquinas Automáticas Numericamente Controladas de Fresagem, Perfuração e Furação**
- **ANSI B11.TR3-2000 Avaliação de Risco e Redução de Risco - Uma Directriz para Estimar, Avaliar e Reduzir Riscos Associados com Ferramentas da Máquina**

CANADÁ: Como fabricantes do equipamento original declaramos que os produtos listados cumprem com as regulamentações de acordo com o definido na Secção 7 das Revisões de Saúde e Segurança do Pré-Arranque da Regulamentação 851 das Regulamentações de Saúde e Segurança Ocupacional para Estabelecimentos Industriais para disposições e normas de vigilância de máquinas.

Além disso, este documento satisfaz o aviso prévio por escrito para isenção da inspecção Pré-Arranque para a maquinaria listada como descrito nas Directrizes de Saúde e Segurança de Ontario, Directrizes PSR datadas de Abril de 2001. As Directrizes PSR permitem que o aviso por escrito do fabricante do equipamento original para conformidade em relação a normas aplicáveis como aceitável para a isenção da Revisão da Saúde e Segurança de Pré-Arranque.

ETL LISTED
CONFORMS TO NFPA STD 79
ANSI/UL STD 508
UL SUBJECT 2011
CERTIFIED TO CAN/CSA STD C22.2 N O.73
9700845

Todas as máquinas de ferramentas CNC da Haas têm a marca Listada ETL, certificando que estão conformes com a Norma de Electricidade NFPA 79 para a Maquinaria Industrial e a equivalente canadiana, CAN/CSA C22.2 N.º 73. As marcas listadas ETL e cETL foram atribuídas a produtos que passaram com sucesso nos testes da Intertek Testing Services (ITS), uma alternativa aos Underwriters' Laboratories.

ISO 9001:2008 CERTIFIED

A certificação ISO 9001:2008 da ISA, Inc. (um agente de registo da ISO) serve como uma avaliação imparcial do sistema de gestão de qualidade da Haas Automation. Este sucesso reafirma a conformidade da Haas Automation com os padrões definidos pela Organização Internacional de Normalização e confirma o compromisso da Haas em responder às necessidades e exigências dos seus clientes no mercado global.

Introdução

As mesas e os indexadores rotativos da Haas são dispositivos de posicionamento completamente programáveis. As unidades são constituídas por duas partes: A cabeça mecânica que suporta a peça de trabalho e o controlo.

A unidade foi especificamente concebida para posicionamento rápido das peças em operações secundárias como desbaste, perfuração e abertura de roscas. O instrumento destina-se, em especial, a máquinas automáticas, tais como, fresadoras NC e máquinas automáticas de produção. O controlo poderá ser activado à distância pelo seu equipamento e dispensa a assistência humana, pelo que, o seu funcionamento é completamente automático. Além disso, uma unidade poderá ser utilizada em diversas máquinas diferentes, como tal, elimina a necessidade de recorrer a outras unidades.

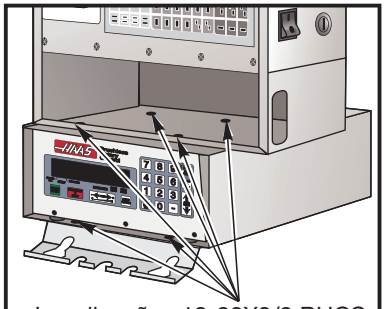
O posicionamento da peça de trabalho é cumprido pela programação de movimentos angulares, estas posições são guardadas no controlo. Podem ser armazenados até sete programas e a memória alimentada através de bateria reterá o programa quando a energia for desligada.

O controlo é programado em tamanhos de passos (ângulo) entre .001 e 999.999°. Podem haver 99 passos, para cada programa, e cada passo pode ser repetido (em ciclos) 999 vezes. A interface opcional RS-232 poderá ser utilizada para carregar, descarregar, inserir dados, ler a posição, iniciar e parar o funcionamento do motor.

Este sistema do controlo rotativo e unidade é definido como um "semi-quarto eixo". Isto significa que a mesa não pode fazer interpolação simultânea com outros eixos. Movimentos lineares ou espirais podem ser gerados tendo um eixo da fresadora a movimentar-se ao mesmo tempo que se move a mesa rotativa; a secção "Programação" descreve isto em pormenor.

HRTs, TRTs, e TRs são equipadas com um travão pneumático; é necessário ar comprimido (aprox. 100 psi) para activar o travão.

Desempacotamento e Instalação



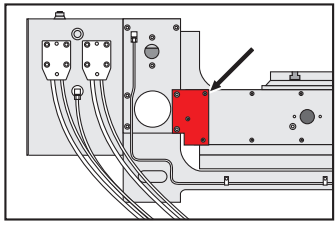
Localizações 10-32X3/8 BHCS

Suporte de Controlo do Servo Opcional

Concebido especificamente para funcionar com a gama Haas de máquinas de desbaste CNC. Este suporte mantém o servocontrolo ao alcance do operador, permitindo uma programação fácil entre a fresadora Haas e a mesa rotativa. Contacte o seu distribuidor Haas para encomendar. (Referência Haas: SCPB)

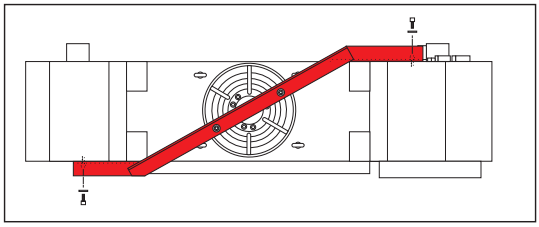
Remoção do suporte de envio da série TR

Retire o suporte de envio antes de usar



TR160(160-2)/TR210: O suporte de envio está localizado na parte posterior esquerda da unidade.

Troque os parafusos (2) 10-32 e (2) 1/4-20, não troque o parafuso 1/2-13. O TR160 não tem um parafuso 1/2-13.



TR310: Retire os parafusos e anilhas (4) 1/2-13. Retire a porca em T (2) do disco rotativo.

Guarde todas as ferragens e suportes de envio.

Contra-pontos da Haas

Os contra-pontos com pontas rotativas são recomendados.

!Aviso! Os contra-pontos não podem ser usados com a mesa HRT320FB.

Limpe a superfície da base do molde do contraponto antes de o instalar na mesa da fresadora. Se houver quaisquer rebarbas ou irregularidades marcantes na superfície de montagem, elimine-as com uma rebarbadora.

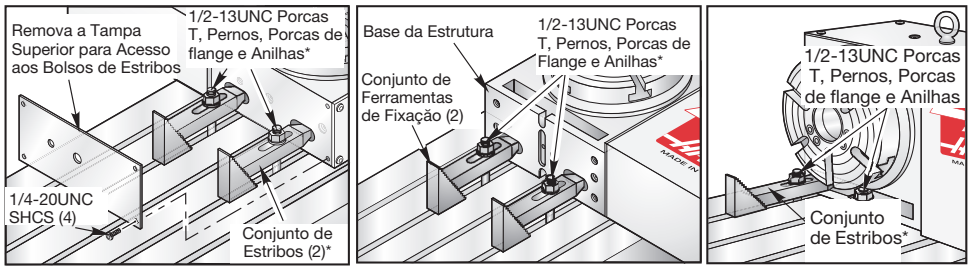
Os contra-pontos devem estar devidamente alinhados à mesa mesa rotativa antes da utilização. Consulte a secção do contraponto deste manual para mais informação e para a pressão de funcionamento de contrapontos pneumáticos.

Existem diversas formas para se poderem instalar os produtos rotativos. Use as figuras que se seguem como guia.

Passe o cabo da mesa de modo a que evite as mudanças de ferramentas e cantos da mesa. A folga do cabo deve ser suficiente de forma a não impedir os movimentos da máquina. Se o cabo for cortado, o motor avaria-se prematuramente.

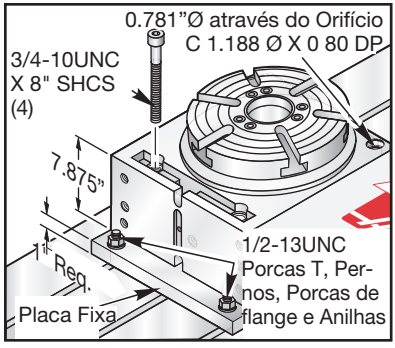
Instalação da Mesa Rotativa

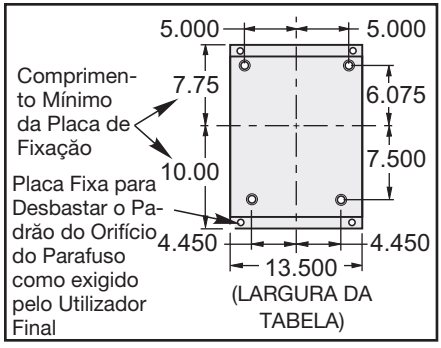
NOTA: As Mesas Rotativas HRT 160, 210, 450 e 600 podem ser seguras como mostrado:


Remova a Tampa Superior para Acesso aos Bolsos de Estribos
1/2-13UNC Porcas T, Pernos, Porcas de flange e Anilhas*
1/4-20UNC SHCS (4)
Conjunto de Estribos (2)*
Base da Estrutura
1/2-13UNC Porcas T, Pernos, Porcas de Flange e Anilhas*
Conjunto de Ferramentas de Fixação (2)
1/2-13UNC Porcas T, Pernos, Porcas de flange e Anilhas
Conjunto de Estribos*

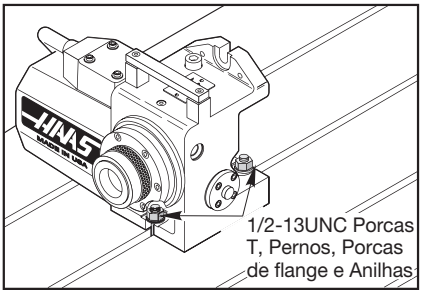
*Montagem standard de cavilha frontal e traseira. Para rigidez adicional, utilize Estribos adicionais (*não fornecidos)*

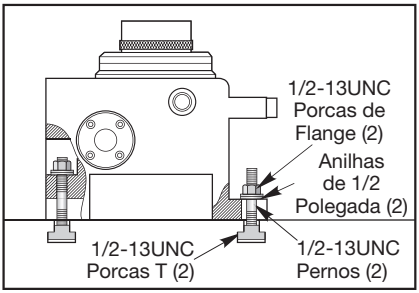
O HRT 310 pode ser preso como exibido (As dimensões estão em polegadas)


0.781"Ø através do Orifício C 1.188 Ø X 0 80 DP
3/4-10UNC X 8" SHCS (4)
7.875"
1" Req.
Placa Fixa
1/2-13UNC Porcas T, Pernos, Porcas de flange e Anilhas



HA5C Instalação



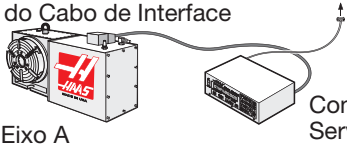


1. Prenda a unidade à mesa da fresadora.

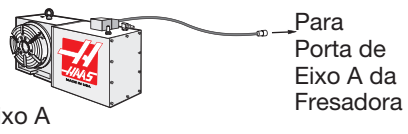
2. Ligue os cabos da unidade rotativa ao controlo, com a energia desligada. **Nunca ligue ou desligue os cabos com a energia ligada**. Pode ser ligado tanto como um eixo quarto total ou semi quarto. Ver a seguinte figura. Para o eixo quarto total, o indexador está ligado directamente ao controlo de fresagem Haas. A fresadora deve ter a(s) opção(ões) do 4º (e 5º) eixo para executar o eixo quarto total (e quinto total).

Funcionamento do Eixo de Avanço Intermédio

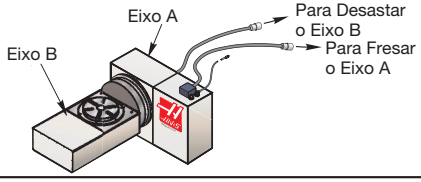
Para a porta RS232 da Fresadora ou Porta do Cabo de Interface



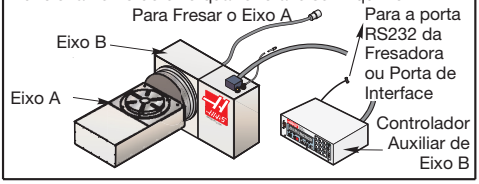
Funcionamento do Eixo de Avanço Completo



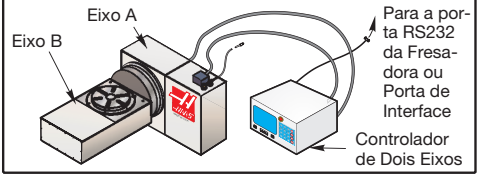
Funcionamento do eixo quarto total e quinto total.



Funcionamento do eixo quarto total e semi-quinto.



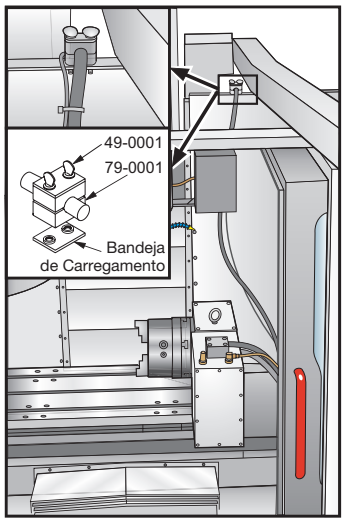
Funcionamento do eixo semi quarto total e quinto.



3. Passe os cabos sobre a traseira da placa metálica da fresadora e instale a abraçadeira de cabo. A placa de fundo do conjunto do fixador deve ser retirada e removida antes da montagem do fixador à máquina de desbaste. Monte o fixador à máquina de desbaste conforme a ilustração.

4. Se adicionar um produto rotativo de quarto completo ou quinto completo a uma fresadora da haas, as definições devem ser definidas para a unidade específica. Consulte as instruções do manual da fresadora (definições da fresadora 30 e 78) ou ligue ao departamento de manutenção da Haas.

5. **Eixo de Avanço Intermédio:** Prenda o controlo do servo no suporte do anexo servo (número de peça da Haas SCPB). Não cubra nenhuma superfície do controlo para este não sobreaquecer. Não coloque a unidade sobre outros controlos electrónicos que aqueçam.



6. **Eixo de Avanço Intermédio:** Ligue o cabo AC a uma fonte de alimentação. O cabo é de três ligações com terra e a ligação de terra deve estar ligada. A potência de serviço deve fornecer um valor mínimo de 15 amp continuamente. O cabo de condução deve ser de calibre 12 ou maior e ter um fusível de, pelo menos, 20 amp. Caso seja utilizado um cabo de extensão, este deve ser de três ligações e possuir ligação de terra. Evite saídas às quais estejam ligados motores eléctricos de elevada potência. Utilize apenas cabos de extensão de calibre 12 de alta resistência e com capacidade de 20 amp. Não exceder o comprimento de 30 pés.

7. **Eixo de Avanço Intermédio:** Ligue os cabos de interface à distância. Ver a secção "Interface com outro equipamento".

8. **HRT, TR e TRT** - Ligue a mesa a uma fonte de ar (120 psi máx.). A pressão de ar para os travões não é regulada. A pressão deve permanecer entre 80 e 120 psi.

A Haas recomenda a utilização de um filtro/regulador interno para todas as mesas. O filtro de ar evitará que os contaminadores entrem na válvula do solenóide de ar.

9. Verifique o nível do óleo; se estiver baixo, adicione óleo. Consulte o Apêndice, "Lubrificantes para Soluções Rotativas" para determinar o tipo correcto de óleo a usar.

10. Ligue a fresadora (e o servo controlo, se aplicável) e coloque a mesa/o indexador na posição home premindo o botão Regressar a Zero. Todos os indexadores da Haas voltam para a posição home na direcção dos ponteiros do relógio, a partir do disco/fuso. Se a(s) mesa(s) volta(m) no sentido contrário, carregue em E-stop e contacte o seu agente.

A instalação da Mesa de Indexação Haas (HIT) 210 inclui a ligação de alimentação, ar e um dos dois cabos de controlo. Também está disponível um terceiro cabo de controlo opcional (Interruptor de Manga Remoto).

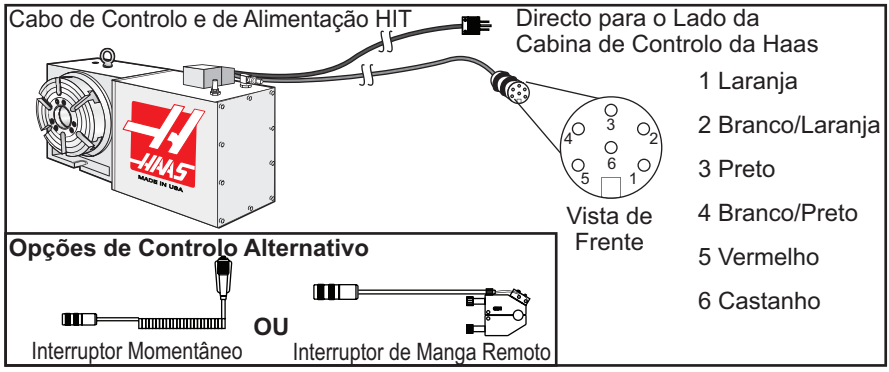
Ligação de Ar

Ligue a mesa a uma fonte de ar (120 psi máx.). A pressão deve permanecer entre 80 e 120 psi.

NOTA: Utilize um filtro de ar/regulador em linha para evitar que os contaminadores entrem na válvula do solenóide de ar.

Ligação de Alimentação e de Controlo

Ligue a porção de alimentação do cabo de controlo e alimentação (36-4110) a uma tomada de corrente padrão de 115 VAC 15A. O cabo é de três ligações com terra e a ligação de terra deve estar ligada.



Operação Manual

A operação manual de HIT210 é efectuada via um cabo interruptor momentâneo (32-5104) ligado à extermidade da porção de controlo do cabo de alimentação e controlo. A mesa roda 45 graus por cada pressão do botão.

Operação Automática

Directo para Controlo: Ligue o cabo de controlo rotativo ao lado da cabina do controlo da máquina. Para além do movimento de 45 graus, o funcionamento automático disponibiliza um comando de "Regresso ao Início" e um sinal "No Início".

Os códigos opcionais da função M do utilizador (m21 e M24) controlam o funcionamento automático de HIT210.

Cada M21 roda o disco por 45 graus. A unidade enviará um sinal final (M-FIN) em P10 quando a indexação estiver completa e quando o disco alcançar o início depois de um M24.

M24 retoma o disco ao início. A unidade envia um sinal "No Início" em P24 enquanto este estiver na posição inicial.

Boas práticas de maquinação sugerem a utilização de um M24 para regressar o disco à sua posição inicial no fim do seu programa.

Interruptor de Manga Remoto (RQSI): Use o Interruptor de Manga Remoto (36- 4108) numa fresadora knee operada manualmente para indexar uma peça automaticamente em vez de premir o botão "Cycle Start" de cada vez.

Ligue o interruptor ao cabo de controlo do indexador, depois coloque o interruptor de manga remoto para que a manga engate no interruptor no cimo do percurso. A mesa indexará 45 graus de cada vez que a manga activar o interruptor.

Ligação a um Controlo Não Haas
Comandos de Indexação e Início

Índice: Pinos pequenos 4 e 5 para um mínimo de 500 ms. Para continuar a indexar sem prender ou soltar a cada 45 graus, envie múltiplos sinais de indexação antes da unidade terminar a indexação.

Ir para Início: Pinos pequenos 3 e 4 para um mínimo de 500 ms.

M-FIN: Os pinos 1 e 2 encurtarão quando a indexação estiver completa. O sinal M-FIN ficará activo até o sinal de comando parar. Se o sinal de comando parar antes de HIT ter terminado a indexação, o sinal M-FIN ficará activo durante 10 µs.

No Início: Os pinos 2 e 6 encurtarão enquanto HIT estiver na posição de início.

Funcionamento Avançado

Pode comandar HIT para indexar múltiplas vezes sem precisar prender ou soltar a cada 45 graus enviando múltiplos comandos de indexação antes da unidade completar a indexação.

Exemplo de Programação de Índice de 90 Graus (Controlo Haas):

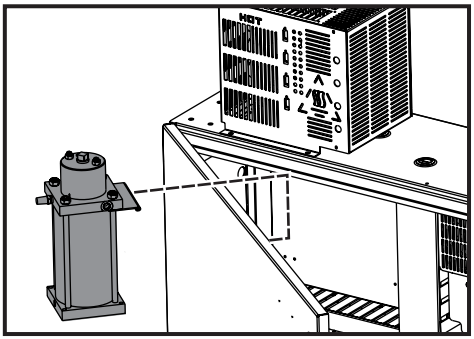
```
M51;
G04 P500;
M61;
G04 P500;
M21;
```

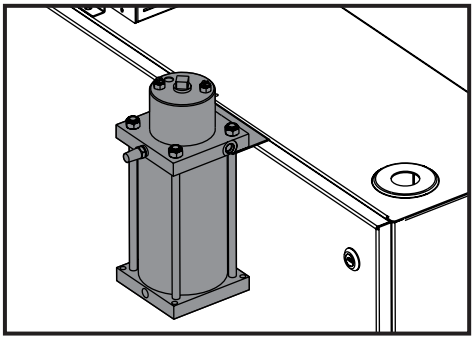
Neste exemplo, os comandos M51/61 iniciam e param o sinal de índice sem esperar por um sinal M-FIN, com pausas para permitir a duração do comando de 500 ms.

Este conjunto de comandos compreende um comando do índice; use um destes conjuntos de comando para cada 45 graus a indexar, excepto para os últimos 45 graus. Use um M21 para o comando do índice final uma vez que o controlo aguardará pelo comando M-FIN antes de continuar.

Para controlos não Haas, programe os comandos equivalentes aos do exemplo.

Instalação do Impulsionador do Travão de HRT/TR-110





Instale o(s) impulsionador(es) do travão na parte posterior da porta da cabina de controlo abrindo a porta, segurando o(s) impulsionador(es) no cimo da porta, depois fechando a porta da cabina de controlo.

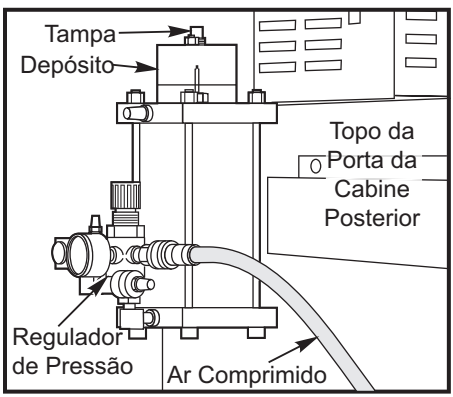
Configuração

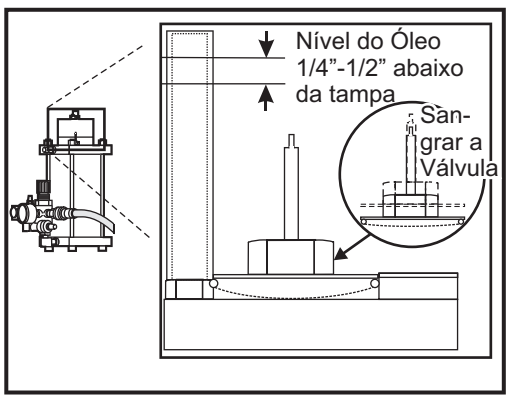
O impulsionador do travão é enviado atestado com óleo, incluindo um recipiente com óleo extra para atestar por completo o depósito. O impulsionador do travão deve ser purgado antes do funcionamento para retirar qualquer ar que possa ter entrado no sistema durante o envio.

1. Feche completamente o regulador de pressão de ar do impulsionador do travão (rode o botão para a esquerda), depois ligue o ar à porta de entrada do regulador. Pode ser necessário puxar o botão antes de o rodar.

   NOTA: Não ligue o ar ao impulsionador do travão antes de fechar a válvula.

2. Retire o bujão de parafuso quadrado no cimo do depósito.





3. Rode o botão da pressão de ar do impulsionador do travão para a direita até o manómetro ler aproximadamente 5 psi.
4. Pressione a válvula de sangramento várias vezes para libertar o ar preso no cilindro de alta pressão. Este ar liberta-se para o depósito do óleo.

5. O sangramento está completo quando não aparecem mais bolhas de ar no depósito do óleo.
6. Adicione Mobil SHC 525 até que o nível o óleo esteja entre 1/4" e 1/2" da tampa do depósito.

Ajuste da Pressão

Configure a pressão de ar para o impulsionador do travão entre 35 e 40 psi. Rode o botão para a direita para aumentar a pressão; rode para a esquerda para diminuir a pressão. Pressione o botão de ajuste depois da pressão estar definida para o bloquear.

Atenção: Configurar a pressão do regulador acima da recomendação danificará o travão.

Nível de Óleo

Verifique o nível de óleo do impulsionador do travão periodicamente. Se necessário, adicione óleo retirando o bujão (parafuso quadrado) no topo do depósito e enchendo com Mobil SHC 525.

Interface com Outro Equipamento

O controlo Haas tem dois sinais, um de entrada e outro de saída. A fresadora diz ao controlo rotativo para indexar (uma entrada), este indexa e envia depois o sinal de volta, à fresadora, informando-a de que o index (uma saída) foi completado. Esta interface requer quatro cados; dois para cada sinal, e são a partir da entrada remota do controlo rotativo e a partir da fresadora.

O controlo pode ser instalado para comunicar com a máquina de desbaste de duas formas: O Interface RS-232 ou o Cabo de Interface CNC. Estas ligações estão descritas em pormenor nas secções seguintes.

O Relé no Controlo Haas

O relé dentro do controlo tem um valor máximo de 2 amperes (1 Amp para HA5C) a 30 Volts DC. É programado quer como um relé normalmente fechado, (fechado durante um ciclo), ou um relé normalmente aberto (depois do ciclo). Consulte a secção "Parâmetros". É suposto comandar outros relés lógicos ou pequenos, não conduzirá outros motores, arrancadores magnéticos ou cargas que excedam os 100 watts. Se o relé de retroalimentação for usado para comandar outro relé DC (ou alguma carga inductiva), instale um díodo de amortecimento entre a bobine do relé na direcção oposta ao fluxo de corrente da bobine. A não observância de utilização deste díodo ou de outro circuito de supressão de arco em cargas inductivas, danificará os contactos do relé.

Utilize um ohnmómetro para medir a resistência entre os pinos 1 e 2, para testar o relé. A leitura deve ser infinita, com o controlo desligado. Se for medida uma resistência mais baixa, então, os pontos de contacto avariaram e o relé deverá ser substituído.

O Cabo de Interface CNC disponibiliza comunicação entre a fresadora e o controlo rotativo da Haas. Depois da maioria das máquinas ferramentas CNC estarem equipadas com códigos M extra, a maquinação de Eixo de Avanço Intermédio é atingida através da ligação de uma extremidade do Cabo de Interface CNC a qualquer um destes relés extra (interruptores) e a outra extremidade ao controlo rotativo da Haas. os comandos para a unidade rotativa são guardados na memória do controlo rotativo, e cada impulso do relé da fresadora, dispara o controlo rotativo para mover a unidade para a sua próxima posição programada. Depois do movimento estar completo, o controlo rotativo indica que terminou e que está pronto para o próximo impulso.

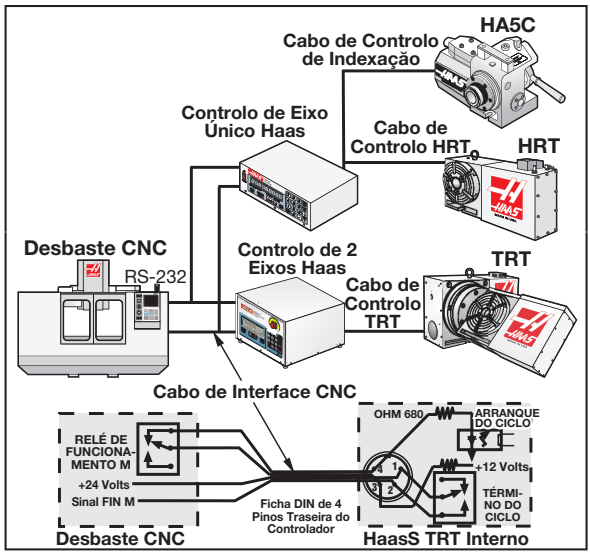
Está disponível no painel traseiro da unidade de controlo uma tomada à distância. A entrada remota consiste de um sinal de **início de ciclo** e num **sinal de** final de ciclo. Para ligar ao remoto , irá necessitar de um conector (contacte o seu agente) que pode ser usado para disparar o controlador a partir de qualquer uma das diversas fontes. O ligador do cabo utilizado é um ligador macho DIN de quatro pinos. A referência Haas Automation é 74-1510 (referência Amphenol
é 703-91-T-3300-1). A referência Haas Automation para o receptáculo do painel na caixa de controlo é 74-1509 (referência Amphenol 703-91-T-3303-9).

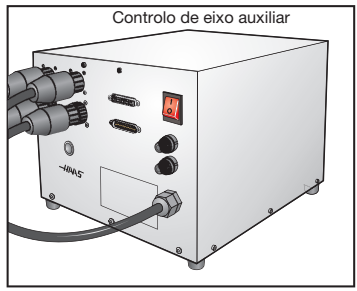
Arranque do Ciclo

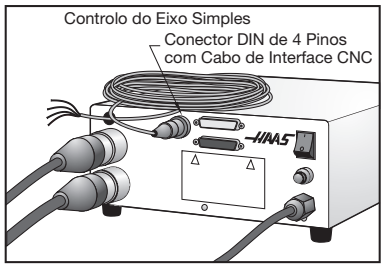
Quando os pinos 3 e 4 estão ligados um ao outro durante um mínimo 0.1 segundos, o controlo moverá a unidade um ciclo ou passo. Para voltar a mover, os pinos 3 e 4 deverão abrir por um período mínimo de 0.1 segundos. Em nenhuma circunstância aplique energia aos pinos 3 ou 4 receber; um fecho de relé é a forma mais segura de fazer interface com o controlo.

Quando um **início de ciclo** for usado, o pino 3 fornece 12 volts positivos a 20 milliamperes e o pino 4 está ligado a um díodo de um opto-isolador ligado ao chassis. Ligando o pino 3 ao pino 4 faz fluir uma corrente através do díodo do opto-isolador, desencadeando um controlo.

Caso o controlo esteja rodeado por equipamentos de alta-frequência, tais como máquinas de soldar eléctricas ou aquecedores por indução, terá que ser utilizado cabo com protecção para evitar o eventual accionamento por EMI (interferências electromagnéticas). Esta protecção deverá estar ligada à terra. Uma interface típica CNC é exibida aqui.







Término do Ciclo

Se a sua aplicação estiver numa máquina automática (fresadora CNC) as linhas de retorno (pinos 1 e 2) são utilizadas. Os pinos 1 e 2 são ligados aos contactos de um relé no interior do controlo e não têm polaridade ou tensão neles. Servem para sincronizar o equipamento automático do controlador.

Os cabos de retorno avisam a fresadora de que a unidade rotativa terminou. O relé pode ser usado para "Suspender a Alimentação" dos movimentos da máquina NC ou pode ser usado para cancelar a função **M** . Se a máquina não estiver equipada com esta opção, uma alternativa pode ser aguardar (pausa) mais do que o tempo que demra a mover a unidade rotativa. O relé irá accionar todos os fechos de ciclos de arranques excepto G97.

Funcionamento remoto com equipamento manual

A ligação remota é utilizada para indexar a unidade sem recorrer ao interruptor Start (Arranque). Por exemplo, usando o **botão blindado remoto da Haas** opcional(Haas P/N RQS), de cada vez que a alavanca da árvore é retraída toca um micro interruptor fixo, indexando automaticamente a unidade. Ou use o interruptor para indexar a unidade automaticamente durante a fresagem. Por exemplo, sempre que a mesa voltar a uma posição específica, um parafuso na mesa pode pressionar o interruptor, indexando a unidade.

Para indexar a unidade, os pinos 3 e 4 necessitam ser ligados (Não aplique energia a estes cabos). Uma ligação nos pinos 1 e 2 não é necessária para o controlo funcionar. No entanto, os pinos 1 e 2 podem ser usados para assinalr outra opção, tal como uma cabeça de perfuração automática.

Um cabo codificado por cor está disponível para ajudar com a instalação (controlo da função M), as cores do cabo e designações do pino são:

1 = vermelho, 2 = verde, 3 = preto, 4 = branco

HA5C Exemplo de Entrada Remota: A aplicação comum para o HA5C destina-se a operações de perfuração. Os cabos de arranque de ciclo estão ligadas a um interruptor que fecha quando a cabeça de perfuração retrai e os cabos de "Finalização" estão ligados aos de arranque da cabeça de perfuração. Quando o operador prime Cycle Start**,** a HA5C indexa para a posição e dispara a cabeça de perfuração para perfurar o orifício. O interruptor montado no cimo da cabeça de perfuração indexará o HA5C quando a perfuração retrair. Isto resulta num ciclo sem fim de indexação e perfuração. Para parar o ciclo, introduza um G97 no último passo do controlo. O código G97 é um código **No Op** que indica ao controlo para não enviar o retorno para que o ciclo possa terminar.

Funcionamento remoto com equipamento CNC

NOTA: Todos os controlos Haas vêm de origem com 1 cabo de interface CNC. Cabos de interface CNC adicionais poderão ser encomendados (Haas P/N CNC).

As fresadoras CNC possuem Múltiplas funções denominadas "funções M". Estes contactos de controlo externo (relés) ligam e desligam funções da fresadora (por ex.\., veios, refrigeração, etc.). A linha de arranque Haas de ciclo remoto é ligada aos contactos normalmente abertos de um relé de função M livre. Os nossos cabos de retorno remoto são então ligadas à linha terminada de função M (MFIN), uma entrada para o controlo da fresadora, que indica à fresadora para continuar para o próximo bloco de informação. O cabo de interface é Haas P/N: CNC

A Interface RS-232

Existem dois conectores usados para a interface RS-232; um conector DB-25 macho e um fêmea. Múltiplos controladores rotativos são ligados através de ligações em cascata (daisy-chain) entre as caixas. O cabo do computador liga ao ligador fêmea. Um outro cabo poderá ligar a primeira caixa à segunda, para tal, liga-se o conector macho da primeira caixa ao conectoror fêmea da segunda; isto pode ser repetido até nove controlos. O conector RS-232 no controlo usado para carregar e descarregar programas.

• **HRT & HA5C** - O conector RS-232 na traseira da maioria dos computadores pessoais é um DB-9 macho, apenas um tipo de cabo é necessário para a ligação ao controlo, ou entre controlos. Este cabo deverá ser um DB-25 macho numa extremidade e um DB-9 fêmea na outra. Os pinos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 deverão ser ligados um para um. Não poderá ser um cabo de Modem Null, o qual inverte os pinos 2 e 3. Para verificar o tipo de cabo, utilize um verificador de cabos para garantir que a comunicação é a correcta. O controlo é DCE (Equipamento de Comunicação de Dados) , o que significa que transmite no cabo RXD (pino 3) e recebe no cabo TXD (pino 2). O conector RS-232 na maioria dos PC's está ligado para DTE (Data Terminal Equipment - Equipamento de Terminal de Dados), assim, não deverão ser necessárias quaisquer derivações. O

conector DB-25 do cabo inferior (RS-232 OUT) é usado quando estão em utilização múltiplos controlos. O primeiro ligador de linha (RS-232 OUT) inferior do controlo vai para o segundo ligador de linha (RS-232 IN) superior do controlador, etc.

• **TRT** - Na maior parte dos computadores pessoais de hoje, o conector RS-232 é um de tipo DB-9. Para ligar os dois é necessário um cabo null modem com uma DB-9 fêmea numa ponta e um macho DB-25 na outra. Tanto o PC como o Controlador de eixo duplo são DTEs, portanto é necessário um cabo null modem. use as seguintes ligações para integrar ou testar um cabo:

PC DB-9 fêmea		**DB-25 macho controlo duplo Haas**
Pino 2, Receber dados	liga a	Pino 2, Transmitir dados*
Pino 3, Transmitir dados	liga a	Pino 3, Receber Dados*
Pino 5, Massa Lógica	liga a	Pino 7, Massa Lógica*
Pino 4, DTR	liga a	Pino 6, DSR
Pino 6, DSR	liga a	Pino 20, DTR
Pino 7, RQS	liga a	Pino 5, CTS
Pino 8, CTS	liga a	Pino 4, RQS

*O controlador Haas necessita dos sinais marcados como mínimo. Ligue os sinais restantes se necessário.

O pino 1 na DB-9 é a detecção de portadora de dados e não é habitualmente usada. O pino 1 da DB-25 é usado como blindagem do cabo/terra e deve ser ligado numa extremidade para minimizar o ruído.

O controlador duplo Haas tem duas portas série, ambas uma porta de carga e de descarga, (como previamente descrito, excepto se for um DCE). O conector de descarga, ou linha descendente, só é usado quando um ou mais controlos devem ser usados.

A linha descendente do primeiro controlo, ou conector "RS-232 OUT", liga-se à linha ascendente do segundo controlo ou conector "RS-232 IN", etc. O controlo CNC é ligado à linha ascendente do primeiro controlo ou conector "RS-232 IN".

A interface RS-232 envia e recebe **sete bits de dados, em paridade e dois bits de paragem**. O volume de informação poderá ser entre 110 e 19200 bits por segundo. Sempre que utilizar RS-232 é importante certificar-se de que os Parâmetros 26 (Velocidade RS-232) e 33 (Activar X-ligado/X-desligado) estão definidos com o mesmo valor no controlo rotativo e no PC. O Parâmetro 12 deverá estar definido para 3 de forma a coordenar a fresadora e controlar o movimento. Isto evitará o alarme de má-combinação da posição do eixo Aux. (355) quando estiver em modo de ponto a ponto.

Caso o Parâmetro 33 esteja definido para **ligado**, o controlo utiliza códigos X-ligado e X-desligado para controlar a recepção; certifique-se de que o computador o consegue fazer. Também liberta CTS (pino 5) ao mesmo tempo que envia X-desligado e retoma CTS quando envia X-ligado. O cabo RTS (pino 4) poderá ser utilizado para arrancar/parar a transmissão pelo controlador ou poderão ser utilizados os códigos X-ligado/X-desligado. O cabo DSR (pino 6) é activado à inicialização do controlador e o cabo DTR (pino 20 do PC) não é utilizado.

Caso o Parâmetro 33 seja 0, o cabo CTS poderá ainda ser utilizado para sincronizar a saída. Quando mais do que um controlador rotativo Haas está ligado em cascata (daisy-chain), a informação enviada pelo PC vai a todos os controlos em simultâneo.

Daí a necessidade de haver um código de selecção do eixo (Parâmetro 21). A informação enviada de volta ao PC a partir dos controlos é programada em conjunto usando lógica digital OU gates (OU/e) para que, assim se houver mais do que uma caixa a transmitir, a informação será ininteligível. Assim, deverá haver apenas um código de selecção do eixo para cada controlador. A interface em série poderá ser utilizada quer num comando à distância, quer apenas como um caminho Carregar/ Descarregar.

RS-232 Modo de Comando à Distância

O Parâmetro 21 não pode ser zero para que o modo de comando à distância funcione; o controlador procura por um código de selecção do eixo definido por este parâmetro. O controlador deverá também estar no modo RUN para responder à interface. Já que o controlo fica em modo RUN ao ligar-se, o funcionamento remoto sem supervisão é possível.

Os comandos são enviados em código ASCII para o controlador e terminados por retorno de carreto (CR). Todos os comandos, excepto o comando B, devem ser precedidos por um código de selecção do eixo (U, V, W, X, Y, Z). O comando B não necessita de código de selecção, porque é usado para activar todos os eixos simultaneamente. Os códigos ASCII usados para comandar o controlo seguem:

RS-232 Comandos do Eixo Simples

Seguidamente estão os comandos RS-232, onde **X** é o eixo seleccionado:

xSnn.nn	Especificar o tamanho do passo ou a posição absoluta.
xFnn.nn	Especificar a taxa de alimentação em unidades/segundo.
xGnn	Especificar o código G.
xLnnn	Especificar a contagem de ciclo.
xP	Especificar o estado do servo ou a posição. (Este comando provoca o controlador atribuído a responder com a posição servo normal se possível, ou de outra forma com o estado do servo.)
xB	Começar o passo programado no eixo X.
B	Começar o passo programado em todos os eixos de uma só vez.
xH	Voltar à posição Início ou use o desvio de início.
xC	Limpar a posição do servo para zero e estabelecer zero.
xO	Ligar o servo.
xE	Desligar o servo.

RS-232 Comandos do Eixo Duplo (TRT)

A-Axis- O mesmo que acima.

Eixo B	
xSBnn.nn	Especificar o passo
xGBnn.nn	Especificar a taxa de alimentação
xGBnn	Especificar código G
xLBnnn	Especificar contagem de ciclo
xPB	Especificar o estado ou a posição do servo
xHB	Voltar à posição INÍCIO ou usar o desvio de início
xCB	Limpar a posição do servo para zero e estabelecer zero

Para ambos A e B:

xB	Começar o passo programado no eixo X
B	Começar o passo programado em todos os eixos de uma só vez
xO	Ligar o servo
xE	Desligar o servo

RS-232 Respostas

O comando **xP** é presentemente o único comando que responde com dados. Devolve uma única linha que consiste em:

xnnn.nnn	(servo fixo na posição **nnn.nnn**) ou
xnnn.nnnR	(servo na posição passada de movimento **nnn.nnn**) ou
xOn	(servo está desligado com motivo **n**) ou
xLn	(servo perdeu posição Home com fundamento **n**)

Funcionamento à Distância com um Controlo CNC FANUC (HRT & HA5C)

Requisitos de preparação do controlo FANUC

Existem vários requisitos que deverão ser respeitados antes que um Servo Controlo Haas possa fazer interface com uma máquina de desbaste controlada por FANUC. Estes são os seguintes:

1. Controlo FANUC com uma macro personalizada activada e Parâmetro 6001, bits 1 e 4 definidos para "1".

2. Uma porta de série no controlo FANUC deverá estar disponível para a utilização pelo controlo rotativo Haas enquanto o programa DPRNT esteja a correr.

3. Cabo protegido RS-232 25' (DB25M/DB25M). Referência Radio Shack RSU10524114.

4. Cabo protegido código M de relé referência Haas Automation número: CNC

Pinos de DB25:	1-1	2-2
	3-3	4-4
	5-5	6-6
	7-7	8-8
	20-20	

Parâmetros Haas

Logo que os requisitos anteriores sejam respeitados, reveja os parâmetros do controlo Haas. Seguidamente são indicados os parâmetros que irá necessitar de alterar. (Definições de Início. Altere-os apenas depois da interface estar a funcionar.)

Parâmetro 1 = 1	Parâmetro 2 = 0
Parâmetro 5 = 0	Parâmetro 8 = 0
Parâmetro 10 = 0	Parâmetro 12 = 3
Parâmetro 13 = 65535	Parâmetro 14 = 65535
Parâmetro 21 = 6 (consultar tabela 1)	Parâmetro 26 = 3 (consultar tabela 2)
Parâmetro 31 = 0	Parâmetro 33 = 1

Tabela 1

0 = RS 232 upld/dnld prgrms	1 = U	
2 = V	3 = W	
4 = X	5 = Y	
6 = Z	7, 8, 9 Reservado	

Tabela 2

0 = 110	1 = 300
2 = 600	3 = 1200
4 = 2400	5 = 4800
6 = 72007	7 = 9600
8 = 19200	

Parâmetros FANUC

Os seguintes parâmetros de controlo Fanuc devem ser definidos para comunicar com êxito com o controlo rotativo da Haas.

Velocidade de Transferência	1200 (Definição inicial. Altere apenas depois da interface estar a funcionar.)
Paridade	Ainda assim (Definição necessária)
Bits de Informação	7 ou ISO (Caso o controlo CNC defina bits de informação como extensão de palavra + paridade bit defina para 8)
Bits de paragem	2
Controlo de fluxo	XON / XOFF
Codificação de Caracteres (EIA/ISO)	ISO (Definição essencial, EIA não irá funcionar)
DPRNT EOB	LF CR CR ("CR" é essencial, "LF" é sempre ignorado pelo controlo de servo)
DPRNT	Zeros à esquerda não significativos - DESLIGADO

Certifique-se de que os parâmetros FANUC estão definidos para a porta de série ligada ao controlo rotativo Haas. Os parâmetros foram definidos para funcionamento à distância. Pode agora ser introduzido um programa ou executar um programa existente. Existem vários elementos chave a considerar para garantir que o seu programa irá correr com sucesso.

DPRNT deve preceder qualquer comando enviado para o Controlo Haas. Os comandos são enviados ao controlador no código ASCII e terminados por retorno de carreto (CR). Todos os comandos devem ser precedidos por um código de selecção do eixo (U, V, W, X, Y, Z). Por exemplo, a definição do parâmetro 21 = 6, significa que Z representará o código do eixo.

RS232 Blocos de Comando

DPRNT[ ]	Clear / Reset receber buffer
DPRNT [ZGnn]	Carrega o código G nn para o passo n.º 00, "0" é um marcador
DPRNT[ZSnn.nnn]	Carrega o Tamanho do Passo nnn.nnn para o Passo n.º 00
DPRNT[ZFnn.nnn]	Carrega a Graduação do Avanço nnn.nnn para o Passo n.º 00
DPRNT[ZLnnn]	Carrega o Conta-Ciclos para o Passo n.º 00
DPRNT[ZH]	Regressa imediatamente à posição de partida sem M-FIN
DPRNT [ZB]	Activa o Arranque de Ciclo à Distância sem M-FIN
DPRNT [B]	Activa o Arranque de Ciclo à Distância sem M-FIN independentemente da definição do Parâmetro 21 de Controlo de Servo Haas (□Não tem aplicação generalizada nesta aplicação)□)□)

Notas:

1. A utilização de "Z" acima pressupõe o Parâmetro 21 = 6 de Controlo de Servo Haas.
2. O "0" à esquerda e direita deverão ser incluídos (correcto: S045.000, errado: S45).
3. Ao escrever o programa no formato FANUC é importante **não** haver espaços em branco senão o carro retorna (CR) à instrução DPRNT.

Exemplo do Programa DPRNT

O que se segue é um exemplo de uma forma de programar usando o estilo FANUC.

```
O0001
G00 G17 G40 G49 G80 G90 G98
T101 M06
G54 X0 Y0 S1000 M03
POPEN                (Abrir porta de série FANUC)
DPRNT [ ]            (Apagar/Repor Haas)
G04 P64
DPRNT [ZG090]        (Agora o Passo do Controlo de Servo deverá ler "00" )
G04 P64
DPRNT [ZS000.000]    (Carrega o Tamalnho de Passo 000.000 para o Passo 00)
G04 P64
DPRNT [ZF050.000]    (Carrega a Graduação do Avanço a 50 unidades/seg. para o
                      Passo 00)
G04 P64
Mnn                  (Arranque do Ciclo Remoto, move-se para P000.0000, envia M-FIN)
G04 P250             (Aguarda para evitar DPRNT enquanto M-FIN ainda é elevado)
G43 Z1. H01 M08
G81 Z-.5 F3. R.1     (Fura a: X0 Y0 P000.000)
DPRNT [ ]            (Certifique-se de que o Buffer de Entrada Haas está Limpo)
G04 P64
#100 = 90.           (Exemplo de uma substituição correcta de Macro)
DPRNT [ZS#100[33] ]  (Carrega o Tamanho do Passo 090.000 para o Passo 00)
                     (A condução de Zero convertido para Parâm. do Espaço deve
                     estar desligada)

G04 P64
Mnn                  (Arranque de Ciclo Remoto, vai para P090.000, envia M-FIN)
G04 P250
X0                   (Fura a: X0 Y0 P090.000)
G80                  (Cancela o ciclo de furação)
PCLOS                (Fechar a porta de série FANUC)
G00 Z0 H0
M05
M30
```

Carregamento / Descarregamento

A interface em série poderá ser utilizada carregar ou descarregar um programa. Toda a informação é enviada e recebida no código ASCII. A linhas enviadas pelo controlador terminam com um retorno do carro (CR) e uma linha de alimentação (LF). As linhas enviadas ao controlador podem conter um LF, mas é ignorado e as linhas são terminadas por um CR.

Um carregamento ou descarregamento inicia-se a partir do modo de Programa com o código G exibido. Para fazer um carregamento ou descarregamento, pressione a tecla menos (-) enquanto o código G está à mostra a piscar. **Prog n** é exibido, em que **n** é o número do programa actualmente seleccionado.

Poderá seleccionar outro programa pressionando uma tecla numérica e depois Arranque para regressar ao modo de Programa ou Modo para regressar ao modo Executar ou pressionar novamente a tecla menos (-) e o visor irá mostrar: **SEnd n (Enviar n)**, onde **n** é o número de programa actualmente seleccionado. Poderá seleccionar outro programa pressionando uma tecla numérica e depois Arranque para iniciar esse programa seleccionado ou pressionar novamente a tecla menos (-) e o visor irá mostrar: **rEcE n** , onde **n** é o número de programa actualmente seleccionado. Poderá seleccionar outro programa pressionando uma tecla numérica e depois Arranque para iniciar a recepção desse programa seleccionado ou pressionar novamente a tecla menos (-) e o visor irá retomar o modo Programa. Para terminar o carregamento ou descarregamento pressione o botão CLR.

Os programas enviados ou recebidos têm o seguinte formato:

Eixo Simples

```
%
N01 G91 X045.000 F080.000 L002

N02 G90 X000.000 Y045.000
F080.000
N03 G98 F050.000 L013
N04 G96 P02
N05 G99
%
```

Programas de Eixo Duplo (Enviar para Controlo)

```
%
N01 G91 S000.000 F065.000 G91 S999.999
F060.000
N02 G91 S-30.000 F025.001 G91 S-30.000
F050.000
N03 G97 L020
N04 G99
%
```

Programas de Eixo Duplo (Recebido pelo Controlo) Dependente do Modo(M:A ou M:B):

```
%
N01 G91 S045.000 F080.000 L002
N02 G90 S000.000 F080.000
N03 G98 F050.000 L013
N04 G96 P02
N05 G99
%
```

o controlador irá inserir passos e renumerar toda a informação necessária. O código P é o destino de um salto da sub-rotina para o código G 96.

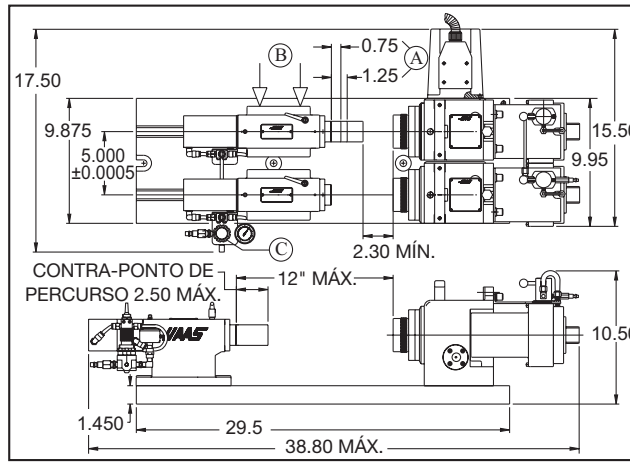
A % deverá ser encontrada antes de o controlador processar qualquer entrada de dados e irá sempre começar saídas de dados com uma %. O código N e G são encontrados em todas as linhas e os códigos restantes estão presentes como exigido pelo código G. O código N é o mesmo que o número de passo encontrado no visor do controlador. Todos os códigos N devem ser contínuos começando por 1. O controlador terminará sempre a saída com um % e a sua entrada é terminada por um %, N99 ou G99. Os espaços são sempre permitidos onde os houver.

O controlo exibirá "SEnding" (A Enviar) enquanto um programa é enviado. O controlo exibirá "LoAding" (A carregar) enquanto um programa é recebido. em cada caso o número da linha mudará enquanto a informação é enviada ou recebida. Uma mensagem de erro será exibida se for enviada informação inválida, e o mostrador indicará a última linha recebida. Se ocorrer um erro, primeiro certifique-se que a letra O não foi inadvertidamente usada no programa, em vez de um zero. Consultar também a secção "Resolução de Problemas.

Quando usar um interface RS-232, recomenda-se que os programas sejam escritos no "Notepad" do Windows, ou outro programa ASCI. Programas de processamento de texto, como o Word, não são recomendados, porque introduzem informação extra e desnecessária.

Funções Carga/Descarga não precisam de um código de selecção de eixo, porque são inicializados manualmente por um operador no painel frontal. Contudo, se o código de selecção (parâmetro 21) não é zero, uma tentativa de enviar um programa para o controlo falhará, porque as linhas não começam com o código de selecção de eixo correcto.

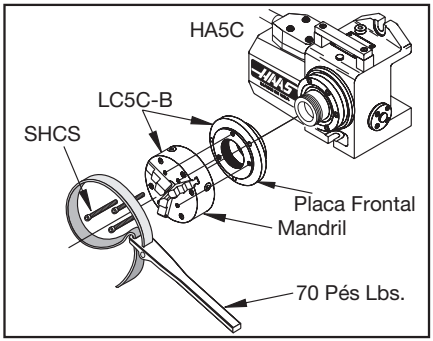
HA2TS Instalação e Funcionamento (HA5C)



1. Posicione o contra-ponto de forma a que a sua quilha estique entre 3/4" a 1-1/4". Isto irá melhorar a rigidez do fuso (elemento A).

2. O alinhamento do contra-ponto ao cabeçote da HA5C poderá ser efectuado empurrando o contra-ponto (Elemento B) para um dos lados da ranhura T antes de apertar as porcas de flange a 50 ft-lbs. As cavilhas de alinhamento de precisão montadas na base do contra-ponto permitem um alinhamento rápido, pois, as cavilhas são paralelas entre 0.001" do furo do fuso. No entanto, certifique-se de que ambas as unidades de contra-ponto estão posicionadas na ranhura T do mesmo lado. Este alinhamento é o necessário para a utilização de pontos vivos.

3. Defina o regulador d ar (elemento C) entre, 5-40 psi., com um máximo de 60 psi. Recomenda-se que seja usada a definição de pressão de ar mais baixa que disponibilize a rigidez necessária para a peça.



HA5C – A unidade aceita colares e colares passo padrão 5C.

Ao colocar os colares, alinhe a passagem da chave no colar com a cavilha no interior do fuso.

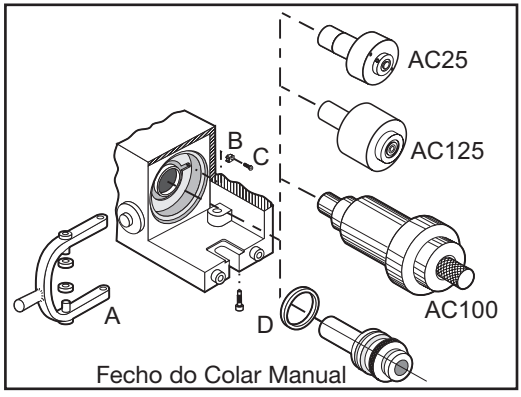
Empurre o colar e rode a barra de tracção para a direita até o colar estar devidamente apertado.

As buchas e pratos utilizam a ponta roscada de 2 3/16-10 no fuso. As buchas que não tenham mais de 5" de diâmetro e pesem menos de 20 libras são recomendadas. Preste especial atenção quando instalar buchas, certifique-se sempre de que a rosca e o diâmetro exterior do fuso estão livres de sujidade e limalha. Aplique uma fina camada de óleo no fuso, e enrosque cuidadosamente a bucha até que assente na traseira do fuso. Aperte a bucha a, aproximadamente, 70 ft.-lb com uma chave de colar. Utilize sempre uma pressão firme e constante para retirar ou montar buchas e pratos, caso contrário podem ocorrer danos no cabeçote de indexação.

AVISO!

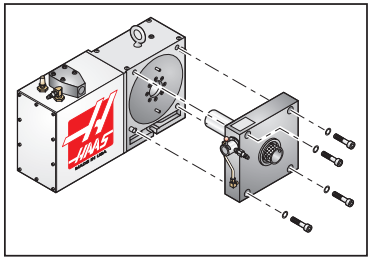
Nunca utilize um martelo ou uma alavanca para apertar a bucha, tal iria danificar os rolamentos de precisão no interior da unidade.

A6AC Fecho do COlar Pneumático (HRT)

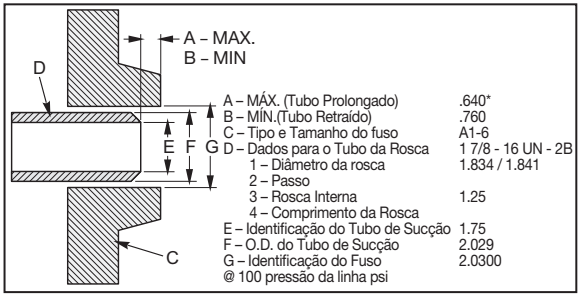


O fecho de colar A6AC aparafusa-se à parte traseira do HRT A6 (Ver a ilustração que se segue). A barra de tracção e os adaptadores do colar são concebidos para se conjugarem com o nariz do fuso Haas A6/5C. Os A6/3J e A6/16C opcionais podem ser adquiridos num distribuidor local de peças. Uma falha no seguimento das instruções de instalação do A6AC pode resultar em falha da chumaceira de impulso.

NOTA: É necessário um adaptador especial para as barras de tracção 16C e 3J. Certifique-se de que fornece ao distribuidor de peças os pormenores do fuso/barra de tracção, como mostrado.



Fecho do colar A6AC mostrado montado para um HRT A6


A – MAX.
B – MIN
D
E F G
C
A – MÁX. (Tubo Prolongado) .640*
B – MÍN.(Tubo Retraído) .760
C – Tipo e Tamanho do fuso A1-6
D – Dados para o Tubo da Rosca 1 7/8 - 16 UN - 2B
1 – Diâmetro da rosca 1.834 / 1.841
2 – Passo
3 – Rosca Interna 1.25
4 – Comprimento da Rosca
E – Identificação do Tubo de Sucção 1.75
F – O.D. do Tubo de Sucção 2.029
G – Identificação do Fuso 2.0300
@ 100 pressão da linha psi

Tubo por sucção para as dimensões do fuso (extendido/retraído)

Força de Fixação e Fornecimento de Ar

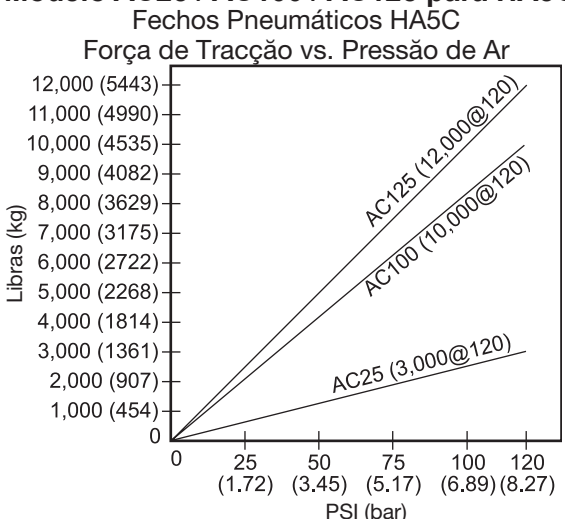
O A6AC é um fecho do tipo com passagem de 1-3/4" de diâmetro, ajustável através da parte traseira. Segura peças utilizando molas unidas para proporcionar até 0.125" de movimento longitudinal e até 5000 lbs. de força de sucção a 120 psi.

Ajuste:

Para ajustar o fecho de colar, alinhe um colar com a passagem da chave, empurre o colar para o fuso, e vire a barra de tracção no sentido dos ponteiros do relógio, para puxar o colar para dentro. Para fazer o ajuste final, coloque uma peça no colar, rode a válvula de ar para a posição Unclamped (Solto). Aperte a barra de tracção até parar, depois desaperte 1/4-1/2 volta e rode a válvula de ar para a posição "Fixa" (ajustado para a força de fixação máxima). Para reduzir a força de fixação, liberte a barra de tracção ou reduza a pressão de ar antes de ajustar.

Fechos do Colar de Ar

Modelo AC25 / AC100 / AC125 para HA5C, e T5C



O **AC25** é um tampão do tipo sem orifício transversal que segura as peças usando a pressão de ar, que fornece até 3000 libras de força de aspiração, dependendo da pressão de ar fornecida. A unidade fornece 0.03" de movimento longitudinal, assim as variações de diâmetro até 0.007" podem ser fixadas com segurança e sem necessidade de reajuste.

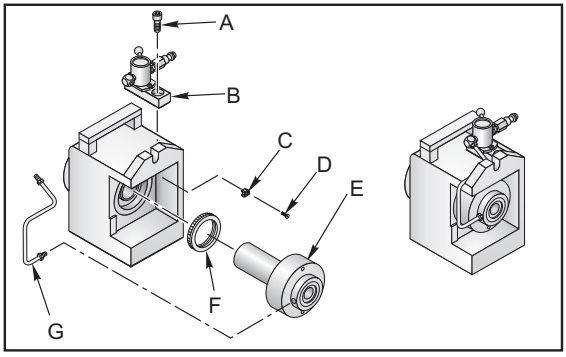
AC100 é um fixador do tipo com passagem que segura peças usando a força de molas, e fornece até 10000 libras de força de tracção. A unidade fornece .025" de movimento longitudinal, assim as variações de diâmetro até .006" podem ser fixadas com segurança e sem necessidade de reajuste. Defina a pressão de ar entre os 85 e os 120 psi.

O fixador de colar pneumático **AC125** tem uma passagem de 5/16" e permite que material de pequeno diâmetro se extenda para fora da unidade. O **AC125** também tem um escariador de grande diâmetro no tubo permitindo que material de qualquer tamanho, que passe através de um colar padrão 5C sobressaia aproximadamente 1.6" para fora da traseira do colar. Isto também permite a utilização da maioria dos batentes de colar padrão. O **AC125** usa pressão de ar para fornecer até 12,000 lb. de força de tracção (ajustável através de um regulador de pressão de ar fornecido). O curso do tubo de 0.060" permite à unidade fixar comsegurança peças com variação até .015" em diâmetro sem reajuste.

Remoção de um Fecho de Colar Manual (Modelo AC25 / AC100 / AC125)

Antes de proceder à montagem de um fecho de colar pneumático, deve retirar primeiro o conjunto do fecho de colar manual (Elemento B). Retire os parafusos de montagem, superior e inferior, da alavanca (Item A) e retire cuidadosamente a alavanca do conjunto do fecho de colar. Remova o fecho do colar, deslize o conjunto do fecho de colar da traseira do fuso. Retire o parafuso de cabeça plana (Elemento C), a lingueta de bloqueio (Elemento B) e desaperte a porca do fuso (Elemento D). (Poderá ser necessário utilizar duas cavilhas de 1/8" e uma chave de fendas para desapertar a porca do fuso.)

AC25 Instalação do Fecho de Colar



Para instalar o AC25, instale a nova porca do fuso (Elemento F), lingueta de bloqueio (Elemento C) e FHCS (Elemento D). Introduza o tubo do AC25 montado (Elemento E) na traseira do fuso do HA5C e enrosque o corpo principal na traseira do fuso. Aperte com uma chave de colar a, aproximadamente, 30 ft.-lb.

Instale o conjunto de válvulas (Elemento B) no topo do HA5C, conforme ilustrado, utilizando ½-13 SHCS (Elemento A).

Monte as fixações do tubo de cobre (Elemento G) entre a válvula e a fixação na traseira do fecho de colar e aperte.

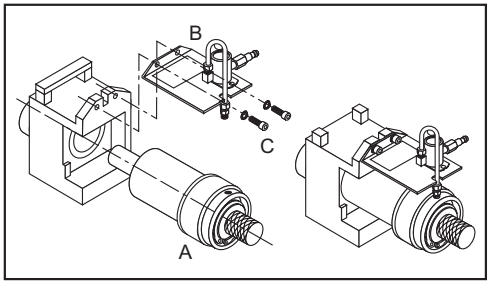
CUIDADO! O Modelo AC25 de Fecho de Colar depende da pressão de ar comprimido para manter a força de fixação e libertar-se-á caso a fonte de ar comprimido seja acidentalmente cortada. Caso esta seja uma falha provável, deverá instalar um corta-corrente pneumático para cortar o funcionamento da máquinas caso a fonte de ar falhe.

Instalação do Fecho de Colar AC25
Para instalar o colar, alinhe a passagem do colar com a chave do fuso e introduza o colar . Existem duas formas de rodar o tubo para ajustar o colar:

1. Um colar com uma abertura de 11/64" ou superior pode ser ajustado usado uma chave hexagonal de 9/64".

2. Os colares inferiores a 11/64" são ajustados rodando o tubo com um pino através da ranhura. Observe entre a face traseira da engrenagem helicóidal e o fecho de colar para ver alguns furos no tubo. Pode ser necessário avançar o fuso até que sejam visíveis. Utilize uma cavilha de 9/64" de diâmetro para rodar o tubo e aperte o colar. Existem 15 furos de ajuste, assim, levará 15 passos para o tubo completar uma rotação completa. Coloque uma peça no colar e aperte-o até que fixe a peça, depois alivie o tubo entre ¼ a ½ de volta. Sem aplicação em unidades de multi-cabeça HA5C.

Instalação do Fecho do Colar AC100 (HA5C apenas)



Para instalar o **AC100**, monte as braçadeiras de latão com a válvula e o anel de deslize conforme ilustrado na figura abaixo. Ao montar as braçadeiras, certifique-se de que estas estão bem apertadas e paralelas à válvula. Instale a válvula no suporte com 10-32 x 3/8" BHCS. Aparafuse o suporte à traseira do cabeçote de indexação com ¼-20 x ½" SHCS e anilhas de pressão de ¼". Certifique-se de que o anel de desliza e o suporte estão paralelos de forma que a unidade possa rodar livremente, antes de apertar totalmente o suporte. Ligue a válvula e o anel de deslize com tubagem de cobre e aperte o conjunto.

ATENÇÃO! O Fecho do Colar **AC100** está concebido para fixar peças quando o ar comprimido está Desligado. Não indexe enquanto a pressão de ar é aplicada à unidade; isto provoca uma carga excessiva no anel de deslize e danificará o motor.

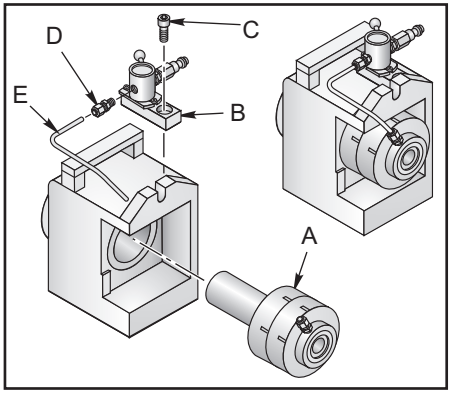
Instalação do Colar AC100

NOTA: A pressão de ar para AC100 deve ser definida entre 85 e 120 psi.

Alinhe a passagem do colar com a chave do fuso e introduza o colar . Segure o colar na posição e aperte a barra de tracção à mão. Com a válvula de pressão **ligada**, coloque a peça no colar e aperte a barra de tracção até que pare. Alivie ¼-½ de volta e depois **desligue** o ar. O colar irá fixar a peça com a força máxima.

No caso de peças frágeis, desligue o ar comprimido, coloque a peça no colar e aperte a barra de tracção até que pare. Este é o ponto de partida para o ajustamento na extermidade solta. Ligue a válvula de pressão e aperte a barra de tracção entre ¼-½ de volta. Desligue o ar e o colar irá começar a fixar a peça. Repita até que obtenha a força de fixação desejada.

AC125 Fecho de Colar



Insira, cuidadosamente, o tubo do AC125 montado (Elemento A) na traseira do fuso HA5C e aparafuse o corpo principal na traseira do fuso.

CUIDADO: Ao embater o conjunto do colar contra o fuso, pode provocar danos nas roscas no final do tubo.

Aperte com uma chave de colar a, aproximadamente, 30 ft.-lb. Monte o conjunto da válvula (Item B) no topo do HA5C conforme ilustrado utilizando 1/2-13 SHCS (Item C). Monte as juntas (Elemento D) referência 58-16755 e o tubo de cobre (Elemento E) refrência 58-4059 entre a válvula e a junta na traseira do fecho de colar e aperte.

Nunca use um martelo para retirar ou instalar estes elementos. As pancadas iriam danificar os rolamentos de precisão e engrenagens no interior da unidade.

Instalação do Colar (Modelo AC125)
Todas as flanges usadas com o **AC125** devem estar limpas e em bom estado. Para instalar uma flange**AC125**, alinhe a ranhura da flange com a chaveta do fuso e introduza a flange. Introduza uma chave hex. 5/16" no hex. na traseira do tubo e rode o tubo para engatar o colar. Aperte o tubo até que fixe a peça e depois alivie aproximadamente 1/4 de volta. Este será um bom ponto de partida para afinar com rigor a amplitude de fixação.

Remoção de um Fecho de Colar (Modelo AC25 / AC100 / AC125)

Os fechos de colar instalado pela fábrica não deverão ser retirados. No entanto, se for necessária manutenção utilize uma chave de colar de tecido para retirar o conjunto de colar. Nunca utilize um martelo ou chave de impacto para retirar componentes mais próximos; poderá danificar os conjuntos de engrenagens e de rolamentos. Quando reinstalar o fecho do colar, utilize uma chave de colar e aperte a, aproximadamente, 30 pés-lb.

Tubo de Tracção Manual Haas (HMDT)

O HMDT pode ser utilizado para unidades 5C multi-cabeças inclináveis e padrão em lugar dos fixadores pneumáticos em que é requerido um orifício de passagem ou quando existem restrições de espaço. O HMDT é instalado no interior do corpo da unidade 5C e tem um orifício de passagem de 1.12" (28 mm). O colar é apertado com uma chave padrão de 1/-1/2" (38 mm) e uma chave dinamométrica para segurança.

Adesão do Fecho de Colar

NOTA: Para evitar desgaste excessivo e prisão da flange, certifique-se que esta está em bom estado e livre de rebarbas. Um fina camada de massa de Molibdénio nas superfícies de desgaste do colar permitirá aumentar a vida útil do fuso/colar e prevenir a adesão.

Ao utilizar o **AC25**, a libertação do colar é efectuada retirando a fonte de ar comprimido. O colar é, depois, empurrado para fora por uma mola forte no interior do colar pneumático.

O **AC100** utiliza ar comprimido para mover a alavanca de tracção para a frente e libertar o colar. O aumento da pressão do ar comprimido poderá ajudar a libertar o colar quando este adere; no entanto, não exceder 150 psi.

O **AC125** utiliza ar comprimido para puxar o tubo de tracção para dentro e uma mola interna forte para empurrar o tubo de tracção para fora e libertar o colar. Caso, após utilização contínua, a mola não empurrar o colar para fora, utilize um dos seguintes métodos para retirar o colar e lubrificar a carcaça do colar com uma massa fina antes de o re-introduzir.

1. Caso a válvula de ar de três vias entupa, a saída de ar poderá estar limitada, levando o colar a aderir no cone. Deixe a válvula desfixada e ligue e desligue a fonte de ar várias vezes.
2. Caso o procedimento descrito acima não liberte o colar, inverta a válvula para a posição de desapertar, depois bata cuidadosamente na extermidade traseira do tubo com um maço de borracha.

Localizações Ferramenta HA5C

O HA5C está equipado com pontos ferramenta para acelerar os processos de preparação. Um dos procedimentos de preparação mais morosos é o alinhamento do cabeçote com a mesa. Na superfície de montagem existem dois furos de 0.500" em centros com 3.000".

Os furos na superfície inferior são paralelos ao castelo entre 0.0005" por 6 polegadas e no centro entre +/- 0.001". Se fizer furos coincidentes no prato ferramenta, a preparação torna-se rotineira. A utilização dos furos ferramenta também irá prevenir o desvio do cabeçote na mesa de desbaste quando a peça for sujeita a grandes forças de corte.

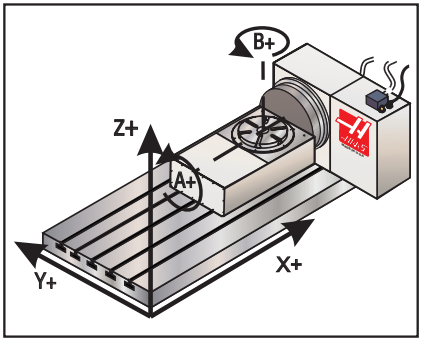
Nas fresadoras CNC, o cabeçote Haas dispõe de uma tampa assente na máquina com diâmetro de 0.500" de um lado e 0.625" do outro. O diâmetro 0.625" encaixa na ranhura T da mesa de desbaste. Isto irá proporcinar um alinhamento paralelo rápido.

Sistema de Coordenadas de Eixo Duplo

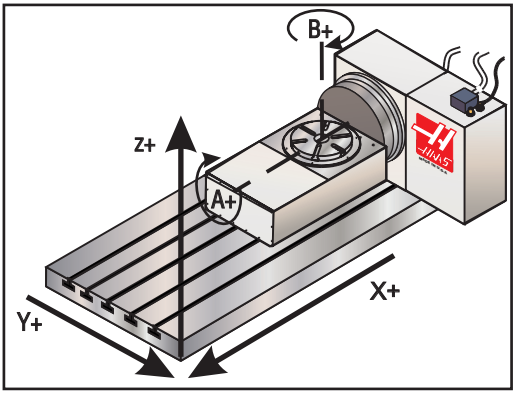
A disposição dos eixos **A** e **B** no controlo Haas de cinco eixos é exibida nas imagens seguintes. O eixo **A**é de movimento rotativo em relação ao eixo **X**enquanto que o eixo **B** determina o movimento rotativo em relação ao eixo **Y**. A regra da mão direita pode ser usada para determinar a rotação do eixo para os eixos **A** e **B**. Quando colocar o polegar da mão direita ao longo do eixo positivo **X**os dedos da mão direita apontarão na direcção do movimento da ferramenta num comando para o eixo positivo A

Do mesmo modo, quando colocar o polegar da mão direita ao longo do eixo positivo **Y**os dedos da mão direita também apontarão na direcção do movimento da ferramenta num comando para o eixo positivo**B**. É importante lembrar que a mão direita determina a direcção do movimento da ferramenta e não a direcção de movimento da mesa.

Para a regra da mão direita, os dedos apontarão o oposto do movimento positivo da mesa rotativa. Consulte as seguintes figuras.



Coordenadas de trabalho (direcção positiva).



Movimento da mesa (comando positivo).

NOTA: As figuras anteriores representam uma de muitas configurações possíveis de mesas e máquinas-ferramenta. São possíveis diferentes movimentos de mesa para direcções positivas, dependendo do equipamento, definições de parâmetros, ou do software para cinco eixos a ser usado.

Visor do Painel Frontal

O painel frontal exibe o programa e modo para a unidade rotativa. A visualização consiste de 4 linhas com até 80 caracteres por linha. A primeira linha exibe a posição actual do fuso (POS), seguidapela exibição do código G (G) depois a exibição da contagem do ciclo (L).

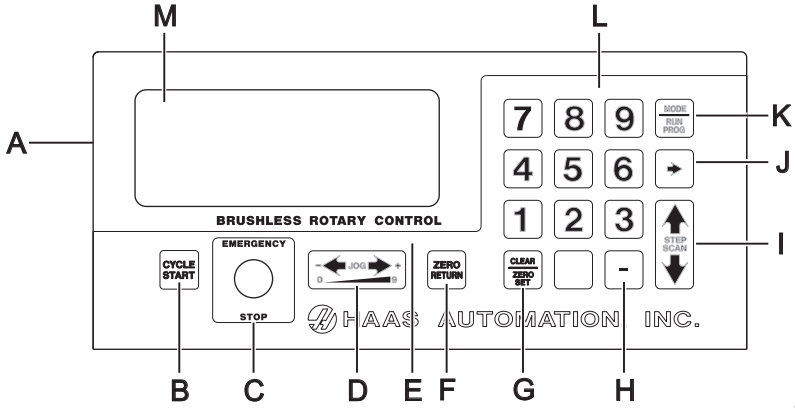
As segunda e terceira linhas exibem o número do passo (N) seguido pelo tamanho do passo, depois a graduação de avanço (F). Os três caracteres da esquerda, nas segunda e terceira linhas, são o número do passo e vão de 1 a 99. Não podem ser mudados com as teclas numéricas e são seleccionados usando os botões de setas Step Scan (Procura de Passos).

A quarta linha é a linha do estado de controlo. Fornece três operações de controlo: EXECUTAR, PARAR, ALARME. Estas operações são seguidas pela percentagem de carga, e o último estado do travão de ar.

Todos os passos (ou blocos) contém vários excertos de informação necessária ao programa mas não podem ser mostrados simultaneamente. A informação é precedida por uma letra para indicar que tipo de informação está a ser mostrado.

Pressionando sucessivamente a tecla de seta direita levará o mostrador a seguir para o próximo registo, isto é, Posição - Tamanho do Passo - Graduação do Avanço - Conta-Ciclos - Código G - Posição - etc. No modo Run, a tecla de seta direita selcciona um destes cinco mostradores. No modo Programa, todos estes, excepto a posição, são mostrados.

Imagine que o visor é uma janela que exibe apenas um comando do programa de cada vez. A tecla Display Scan permite-lhe procurar para os lados e ver toda a informação de um único passo. Pressionar a tecla Display Scan muda a janela uma vez para a direita e salta da esquerda para a direita no fim na coluna. Pressionar a seta para cima permite-lhe ver o passo anterior, a seta para baixo exibe o próximo passo. Com estas três teclas, é possível pesquisar por todo o programa. Se for introduzido um novo número nessa posição, o número é guardado quando pesquisar outra posição ou tiver regressado ao modo Run.



A) Interruptor Power (Energia/Alimentação) principal para ligar a unidade (painel traseiro).

B) Arranque de Ciclo - Inicia um passo, pára uma operação contínua, introduz um passo e liga o servo.

C) Paragem de Emergência - Desliga o servo quando ligado e aborta o progresso do passo.

D) Avanço Ponto a Ponto - Faz o servo mover no sentido frente ou trás na velocidade definida pela última tecla numérica pressionada.

E) Medidor de carga – Indica (%) da carga do fuso. Uma carga alta indica carga excessiva ou mau alinhamento do suporte da peça a trabalhar. Os alarmes de Carga Alta ou Tensão Alta poderão disparar se não for corrigido. Danos no motor ou na mesa podem ocorrer se a carga em excesso continuar (Consultar a secção de "Resolução de Problemas")

F) Zero Return (Retorno a Zero) - Faz o servo regressar à posição de Partida, procurar a Partida mecânica, apagar um passo ou avançar em direcção ao deslocamento de partida mecânico.

G) Definição Zero - Limpa a informação introduzida, restaura o progama para 0 ou define a posição actual do servo como Partida.

H) Tecla Menos - Selecciona valores de passo negativos ou as funções Prog/ Carregamento/Descarregamento.

H) Substituição de Graduação de Avanço (50, 75 ou 100%) – Quando o Controlo está no modo de Paragem, pressione a Tecla Menos para mudar o valor da graduação de avanço no programa sem modificar o programa ou quaisquer parâmetros. Este é o modo de Substituição da Graduação de Avanço.

Pressione a Tecla Menos até alcançar o valor desejado da graduação de avanço (50, 75 ou 100%), por ex., OVR: 75%, é indicado no canto inferior direito do visor.

I) Procura de Passos - Procura números dos passos desde 1 até 99 no modo RUN (EXECUTAR). Procura para cima/baixo no modo de Programa.

J) Procura de Visor - Procura no visor para exibir o ecrã com a Posição, Ângulo do Passo, Graduação do Avanço, Conta-Ciclos ou Código G, e a linha de estado, ou posição e linha de estado no modo EXECUTAR. Procura para a esquerda/direita no modo de Programa.

K) Modo / Run Prog - Interruptores desde o modo Run até ao modo Programa (com o visor a piscar).

L) Teclas de introdução de informação e selecção de velocidade ponto a ponto.

M) Visor de 4 linhas – Exibe a informação actual, ou seja, a posição do fuso, Graduações de Avanço, Contagem de Ciclos, Ângulo do Passo, Código G e número de passo Actual (estão disponíveis números de passos entre 1 e 99). também exibe erros quando ligado.

Há vinte caracteres que podem ser exibidos em cada das quatro linhas do mostrador. Os dois caracteres da esquerda são os números de passos, de 1 a 99. Não podem ser mudados com teclas numéricas e são seleccionados usando as teclas de seta Step Scan (procura do passo).

Todos os passos (ou blocos) contém vários excertos de informação necessária ao programa mas não podem ser mostrados simultâneamente. Use o botão "Display Scan" para ver a informação para cada passo. A informação é precedida por uma letra para indicar que tipo de informação é mostrado. Por exemplo, caso um **F** preceda o número, a informação mostrada corresponde à graduação do avanço. A tecla "Display Scan" é usada para passar de uma afixação à outra.

Produtos Rotativos do Eixo Duplo

Três variáveis no fim do mostrador representam a operação onde está o controlo duplo. O "S:" significa que o servo está ligado. O "R:" significa que está a correr, e o "M:" simboliza o modo de eixo. Cada uma é seguida por uma letra de eixo A ou B. Quando o servo está ligado e ambos os eixos estão activos, o controlo exibe "S:AB R: M:A". Quando ambos os eixos estão a funcionar o controlo exibe "S:AB R:AB M:A".

Exemplos de Visualização

O gráfico para a direita mostra quando o controlo é ligado e "Cycle Start" é premido.

O mostrador indica que os eixos A e B não voltaram à posição inicial e que estão activos (Parâmetro 47=0). O "S:" é pequeno para "Servo Ligado" e "AB" representa o eixo que tem o seu servo ligado. O "M:" designa o modo de eixo em que o controlo está e as letras(s) seguinte(s) representam o eixo disponível para operação.

Ambos os eixos A e B estão activos quando o Parâmetro 47 é definido a 0. O eixo A está desactivado quando é definido para 1 e o eixo B é desactivado quando é definido para 2. O exemplo para a direita exibe o que é mostrado quando o Parâmetro 47 é definido para 2:

No modo de Programa, os números a piscar podem ser editados. Use o botão de "Display Scan" para mover lateralmente, para ver toda a informação para esse passo. Pressionar a tecla Display Scan muda a janela uma vez para a direita e salta da esquerda para a direita no fim na coluna. Pressione a seta para cima para ver o passo anterior e a seta para baixo para ver o próximo passo. Se for introduzido um novo valor, é guardado depois de um novo passo ser seleccionado, ou quando o cintrolo rotativo retornar ao modo Run.

Ligar o Servo

O controlador apenas requer uma fonte de 115V AC (220V AC - unidades TRT). Assegure-se que o interruptor do painel frontal está desligado e ligue os cabos da mesa/ do indexador e o cabo de alimentação. Ligue o controlador. A unidade irá fazer um auto-teste e depois exibe.

Caso seja mostrada outra mensagem, consulte neste manual a secção "Códigos de Erro". Os números permanecem cerca de um segundo no mostrador. A mensagem "Por On" indica que os servos (motores) estão desligados (isto é normal). Ao pressionar qualquer tecla poderá continuar a operação mas a bateria fraca poderá ter causado a perda de parâmetros do programa. Pressione o interruptor Start uma vez. O painel agora indica: **01 no Ho** Indica que os motores estão agora alimentados mas a posição zero ainda não foi definida (não há posição inicial).

Encontrar a Posição Zero

Pressione a tecla Zero Return para iniciar automaticamente a operação de posicionamento da partida. Quando a mesa/ o indexador parar, o visor irá indicar: **01 Pnnn.nnn**

A função de Retorno a Zero dependerá do eixo seleccionado para as mesas rotativas de 2 eixos, ou seja M:A ou M:B (use a tecla de seta **direita** para seleccionar o eixo desejado).

Caso o visor mostre outro número que não zero, pressione o botão Clear durante três segundos.

Encontrar a Posição Zero Manualmente

Utilize o interruptor Jog (Avanço Ponto a Ponto) esquerda/direita para posicionar a mesa na posição que pretende utilizar como zero e depois mantenha pressionado o botão Clear (Limpar) durante três segundos. O painel deve agora indicar: **01 P 000.000**

Isto indica que a posição zero foi estabelecida e o controlador está pronto para iniciar as operações. Caso pretenda utilizar uma nova posição como zero, mova a mesa até à nova posição e pressione o botão Clear (Limpar) durante três segundos. O visor irá indicar: **01 P 000.000**

Se a nova Posição Inicial for apagada, o visor exibirá uma posição diferente de zero. Neste caso, pressione a tecla Zero Return (Regresso a Zero) e a mesa irá mover-se até à posição zero pré-definida.

Deslocar a Posição Zero

Utilize o interruptor Jog (Avanço Ponto a Ponto) esquerda/direita para posicionar a mesa na posição que pretende utilizar como zero e prima o botão Clear (Limpar) durante três segundos. É exibido o seguinte: **01 P000.000**

Unidades de eixo duplo - Prima o botão de seta para a direita para seleccionar o eixo B e repita.

Isto indica que a posição zero foi estabelecida e o controlador está pronto para iniciar as operações. Caso pretenda utilizar uma nova posição como zero, avance o indexador até à nova posição e pressione o botão Clear (Limpar) durante três segundos. É exibido o seguinte: **01 P000.000**

Se houver um desvio de zero definido, é exibido um número diferente de zero. Neste caso, carregue no botão Zero Return uma vez e a unidade avançará para a posição zero predefinida. Para unidades de 2 eixos, prima a tecla de seta direita para seleccionar o eixo B (rotativo) e repetir.

NOTA: unidades de 2 eixos usando um controlo de eixo duplo retornará a zero a uma velocidade mais lenta. Para poupar tempo, avance a unidade para uma posição próxima de zero, antes de desligar a unidade.

Avanço

A unidade rotativa é avançada usando os botões numéricos (0-9). Cada número é uma percentagem da velocidade máxima. A velocidade de avanço é seleccionada através das teclas numerais no painel frontal e é uma fracção da graduação do avanço.

Seleccione o eixo para avançar usando o botão de seta para a direita nas unidades de 2 eixos.

Existem limites possíveis positivos e negativos para deslocamento, se o controlo for definido para movimento linear. Caso seja iniciado um passo que pudesse ter causado o controlo a exceder os limites de curso, apareceria a seguinte mensagem: **2 FAr**

O controlo não irá executar o passo. Consulte os Parâmetros 13 e 14 para a relação de percurso do eixo A, e os Parâmetros 59 e 60 para a relação de percurso do eixo B.

Códigos de Erro

É conduzido um conjunto de auto-testes quando o controlo é ligado e os resultados poderão indicar uma falha do controlo. Erros de voltagem fraca intermitentes ou falhas de energia podem resultar de energia inadequada para o controlador. Utilize cabos de extensão de alta resistência pequenos. Certifique-se de que a energia fornecida tem um mínimo de 15 ampéres na tomada.

Painel frontal vazio - Falha do programa CRC (RAM danificada ou refluxo de energia caso o programa de transferência de ROM para RAM esteja danificado.)

E0 EProm - erro EPROM CRC

Atalho Painel Frontal - Interruptor do painel frontal fechado ou encurtado

Curto Remoto - Interruptor de Início Remoto fechado e activado, ou entrada no CNC remoto em curto-circuito (remova o cabo para testar)

Falha RAM - Falha de memória

Falha Prog Guardado - Falha de programa guardado (bateria baixa)

Falha da Energia - Interrupção por falha de corrente (voltagem fraca)

Chip Codificador Danificado - Chip codificador danificado

Falha Interrupção - Falha relógio/interrupção

Ikhz em Falta - Avaria de lógica de relógio (1 kHz sinal em falta)

Grande Compensação de Escala - A exceder a compensação máxima permitida das escalas rotativas. HRT210SC apenas

Margem 0 Pequena - (Margem de zero muito pequena) A distância entre o o interruptor de partida e a posição final do motor, após procurar a partida, ou é inferior a 1/8 ou maior do que 7/8 de uma rotação do motor. Este alarme dispara ao posicionar na partida a mesa rotativa. Parâametro 45, para o Eixo A ou Parâmetro 91 para o Eixo Bdeve ser deficido adequadamente. Use o valor de origem (0) para o parâmetro do eixo (45 or 91) e adicione 1/2 da rotação do motor. 1/2 rotação do motor é calculada tomando o valor no Parâmetro 28 para o Eixo A, ou Parâmetro 74 para o eixo B e dividindo por 2. Introduza este valor para o parâmetro 45 ou 91 e coloque novamente no início a mesa rotativa.

Enc Type Flt - Tipo de motor detectado é diferente do especificado pelo Parâmetro 60.

Mot Detect Flt - Nenhum motor detectado no arranque ou durante a inicialização de controlo.

Códigos de Servo Desligado

Sempre que o servo (motor) seja desligado, é mostrado um código de razão em conjunto com os seguintes códigos. Um "A" ou "B" pode preceder o código para as unidades TRT. Foi a referência ao eixo que provocou a avaria.

Por On - Alimentação acabou de ser aplicada (ou falhou antes)

Erro Grande Servo - Erro de servo muito grande (ver Parâmetro 22 ou 68)

E-Stop - Paragem de emergência

Sobrecarga Servo - Fusível Software. Unidade desligada por causa de condição de sobrecarga (ver Parâmetro 23 ou 69)

Problema RS-232 - Comando à Distância RS-232 desligado

Falha Codificador - Falha do canal Z (codificador ou cabo danificado)

Scale Z Fault - Falha da escala rotativa do canal Z (codificador de escala rotativa danificada ou cabo) HRT210SC apenas

Codificador Z em Falta - Canal Z em falta (codificador ou cabo danificado)

Scale Z Missing - Falta da escala rotativa do canal Z (codificador de escala rotativa danificada ou cabo) HRT210SC apenas

Sobreaquecimento Regen - Voltagem de linha alta

Falha do Cabo - Foi detectada quebra em cablagem do codificador.

Cabo da Escala - Foi detectada quebra cablagem do cabo de escala rotativa (HRT210SC apenas)

Erro da Fase de Ligação - Erro da fase de ligação

Falha de Comando - Falha de sobre-corrente ou de guia.

Falha de Transição do Codificador - Detectada falha de transição do codificador.

Indr Não para Cima - Prato não subido completamente (HRT320FB apenas). Poderá ser devido à baixa pressão do ar comprimido.

Paragem de emergência

Pressionar o botão Paragem de Emergência desligará o servo e provocará a desaceleração e paragem do fuso e exibição de **"E-StoP"**. Se o último passo não for completo, o controlo permenecerá nesse passo, a posição rotativa não foi perdida. Para reiniciar prima Cycle Start duas vezes (uma vez para ligar o servo e novamente para reiniciar o passo). O arranque de ciclo à distância e término de ciclo não irão funcionar até que Emergency Stop seja retirada, para tal pressione o botão Start.

Introdução

A programação é feita através do teclado no painel frontal. Os três botões da coluna direita do teclado servem para o controlo do programa.

O botão de Modo selecciona entre o modo "Run" e o modo "Programa". Quando o visor estiver fixo quando estiver no modo "Run", e o flash estiver ligado e desligado, quando estiver no modo "Programa".

O modo "Run" é usado para executar comandos pré-programados e modo "Programa" é usado para introduzir comandos na memória. O servo de ciclo poderá ser ligado em qualquer modo e irá manter o motor numa posição comandada quando em repouso.

Ao ligar o controlador, encontra-se em modo "Run" mas o servo está desligado. Isto é indicado por: **Por Ligado**. Ao pressionar a tecla Start (Início) poderá continuar a operação.

Carregue sempre e largue imediatamente o botão. Ao manter uma tecla pressionada irá causar a repetição do comando adstrito à tecla, no entanto, algo que poderá ser útil para examinar um programa. Alguns botões têm mais de uma função dependendo do modo.

Como é Guardada a Informação na Memória do Controlador
(TRT e TRs)

Número de passo	Tamanho do Passo	Taxa de alimentação	Conta-Ciclos	código G
1 (Eixo A) (eixo B)	90.000	80	01	91
2 (Eixo A) (eixo B)	-30.000	05	01	91
3 (Eixo A) (eixo B)	0	80	01	99
através de				
99 (Eixo A) (eixo B)	0	80	01	99

- dados do programa - janela

Ao pressionar a tecla de seta **direita** move a janela para a direita. Ao pressionar a tecla de seta para **cima** ou **baixo** move a janela para cima ou para baixo.

Eixo Simples

Para introduzir um passo na memória do controlador, prima o botão Mode, que coloca o controlo no modo "Program". O visor irá começar a piscar e mostrará um tamanho do passo. Limpe o último programa carregando e mantendo o botão Clear durante 3 segundos, se necessário.

Para introduzir um passo de 45º, escreva "45000". O visor exibirá, "N01 S45.000 G91" e numa linha abaixo, "F60.272 L001" (o valor de F é a velocidade máxima para a mesa rotativa). Pressione a tecla de seta para baixo. Isto irá guardar o passo de 45º. Introduza a gradução de avanço de 20º por segundo, por tipo, "20000". O visor exibirá "01 F 20.000". Retorne o controlador ao modo "Run" premindo o botão Mode.

Inicie o passo de 45º premindo o botão de Início de Ciclo, a mesa deve mover-se para a nova posição.

2 Eixos

Para introduzir um passo rotativo de 45˚ no eixo B e simultaneamente um passo rotativo de 90˚, prima a seta para a direita e introduza "45000". O visor mostrará: **01 A 45.000** (com o mostrador M:A).

Pressione a tecla de seta direita . O passo de 45º é guardado na memória e a relação de alimentação é indicada.

Inicie o passo de 45º premindo a tecla Arranque de Ciclo. O indexador deverá mover-se para a nova posição e, no término do passo, o visor deverá mostrar:

01 P045.000
P090.000

Para introduzir uma graduação de avanço de 80˚ por segundo para o eixo A, prima a seta da direita novamente e introduza "80000". O painel deve agora indicar: 01 A F 80.000.

Depois carregue duas vezes na tecla direita e introduza "90000". O painel deve agora indicar: 01 B 90.000. Introduza uma graduação de avanço de 80˚ por segundo, para o eixo B, primindo a seta direita novamente e introduza, "80000". O painel deve agora indicar: 01 B F 80.000. Para o controlador regressar ao modo "Run", pressione o botão Mode. O painel deve agora indicar:

01 A P000.000
B P000.000

Inicie o programa premindo na tecla Cycle Start. O indexador deverá mover-se para a nova posição e, no término do passo, o visor deverá mostrar:

01 A P045.000
B P090.000

NOTA: Toda a informação é automaticamente guardada na memória quando um botão de controlo é premido.

A programação começa com a verificação de que o controlador se encontra no modo Programa e no passo número 01. Para efectuar isto, pressione a tecla Mode enquanto a unidade não está em movimento. **O visor deverá estar a piscar**. Em seguida, mantenha premida a tecla Clear durante cinco segundos. Agora limpou a memória e encontra-se no passo um, pronto para começar a programação, é exibido "01 000.000". Por favor observe se a memória não tem de ser limpa de cada vez que a informação é introduzida ou modificada. A informação no programa poderá agora ser simplesmente alterada ao escrever a nova informação sobre a antiga.

Podem ser guardados sete programas num controlo de eixo único (numerado entre 0-6) e 4 podem ser guardados num eixo duplo (0-3). Para aceder a um programa, prima a tecla menos enquanto é exibido um código G. O visor mudará para: Prog. n Prima uma tecla numérica para seleccionar um novo programa e depois prima a tecla Mode para voltar ao modo Run ou a tecla de iniciação para continuar no modo Programa. Cada um dos 99 passos possíves num programa deve conter um código G (G) e um dos seguintes:

a) Um tamanho de passo ou um comando de posição com o signo de um número com um possível sinal de menos,
b) Graduação do avanço mostrada com um **F** antes
c) Conta-ciclos mostrado com um **L** antes
d) Destino da subrotina com **Loc** antes

Para mostrar os códigos adicionais associados com um passo, pressione a tecla de seta **direita**.

S135.000 G91
F040.000 L001

Exemplo de linhas de código

Algumas destas entradas não são permitidas em certos códigos G e não podem ser introduzidas ou são ignoradas. A maioria dos passos são comandos de incrementos de posição e este é o código G pré-determinado (91). Os códigos G 86, 87, 89, 92 e 93 deverão ser utilizados com a função de relé do CNC desactivada (Parâmetro 1 = 2).

Introduza o tamanho do passo, em graus, com três casas decimais. As casas decimais deverão ser sempre introduzidas, mesmo que sejam zero. Introduza um sinal menos (-) para a rotação no sentido oposto. Para editar uma graduação de avanço ou conta-ciclos, pressione a tecla de seta **direita** para ver a entrada e introduzir os dados.

Caso esteja a programar para uma peça que prescinda de graduação de avanço ou conta-ciclos, basta pressionar a tecla de seta **baixo** para ir ao próximo passo. Introduza o código G e tamanho do passo e avançe para o passo seguinte. O passo será automaticamente definido para a graduação de avanço mais rápida e um conta-ciclos de um.

Caso introduza um número inválido ou que exceda os limites, o controlo irá mostrar: **Error**. Para corrigir, pressione o botão Clear e introduza o número correcto. Caso esteja a introduzir um número válido e, ainda assim, apareça um erro, verifique o Parâmetro 7 (Protecção da Memória). Quando o último passo for introduzido, deverá estar presente um código de conclusão no seguinte passo.

NOTA: Os passos 2 até 99 são definidos para o código de conclusão quando se faz uma limpeza de memória. Isto significa que não é necessário introduzir G99. Caso esteja a retirar passos de um programa existente, certifique-se de que introduziu um G99 após o último passo.

NOTA: HRT320FB não usa uma graduação de avanço; indexa à velocidade máxima.

Códigos G

G28 Regressar à posição de partida (o mesmo que G90 com passo 0)
G33 Movimento contínuo
G73 Ciclo de furação (funcionamento linear apenas)
G85 Divisão de círculos fraccional
G86 Ligar o relé CNC
G87 Desligar o relé de CNC
G88 Regressar à posição de Início (idêntico a G90 com o passo 0)
G89 Aguardar pela entrada remota
G90 Comando de posição absoluta
G91 comando de incrementos
G92 Impulsionar o relé CNC e aguardar pela entrada remota
G93 Impulsionar o relé CNC
G94 Impulsionar o relé CNC e executar as próximas etapas L automaticamente
G95 Fim do programa/regressar mas mais passos a seguir
G96 Salto/chamada de sub-rotina (o destino é um número de passo)
G97 Atraso por contagem de L/10 segundos (descer para 0.1 segundo)
G98 Divisão de círculo (funcionamento circular apenas)
G99 Fim do programa/regresso e fim de etapas

Nota 2 Eixos: Um eixo com G95, G96, ou G99 será efectuado independentemente de outros comandos de código G de eixo. Se ambos os eixos contiverem um destes códigos G, o código G do eixo A será o único a correr. Cada passo esperará pelo eixo mais lento para terminar todos os ciclos antes de continuar para o próximo passo. Quando G97 é programado em ambos os eixos, a quantidade de atraso é a soma de ambos os eixos.

Movimento Contínuo

G33 usa o botão de Início de Ciclo para iniciar o movimento contínuo. Quando o botão é premido, o movimento de G33 continua até o botão ser libertado. Um sinal do Ventilador M a partir do controlo CNC é ligado ao "Início de Ciclo Remoto", e uma graduação de avanço é introduzida no campo da graduação de avanço. A direcção do movimento de G33 é no sentido horário quando o tamanho do passo está definido para 1.000 e no sentido anti-horário quando está definido para -1.000. O conta-ciclos está definido para 1.

Movimento Absoluto / Incrementos

G90 e **G91** podem ser usados para posicionamento absoluto (**G90**) ou incremental (**G91**). G90 é o único comando a permitir posicionamento absoluto. Note que G91 é o valor por defeito e permite um movimento incremental.

G28 e G88 funcionam ambos como comando programado para posição home. A relação de alimentação é usada para voltar à posição zero.

Taxas de alimentação

Taxas de alimentação máxima
410.000 para HA5C
130.000 para HRT 160
100.000 para HRT 210
75.000 para HRT 310
50.000 para HRT 450

O visor da graduação de avanço estende-se entre 00.001 e o máximo para a unidade rotativa (ver tabela). O valor da graduação de avanço é precedido por um **F** e exibe a graduação de avanço que será usada para o passo seleccionado. A graduação do avanço corresponde a rotações angulares por segundo. Por exemplo: Uma graduação de avanço de 80.000 significa que o disco irá rodar 80º num segundo.

Conta-Ciclos

O conta-ciclos permite repetir um passo até 999 vezes antes de avançar para o próximo passo. O conta-ciclos é um "L" seguido por um valor entre 1 e 999. No modo "Run", exibe os conta-ciclos remanecscentes para o passo seleccionado. Também é utilizado em conjunto com a função Divisão de Círculo para introduzir o número de divisões no círculo entre 2 até 999. O Conta-ciclos especifica o número de vezes que pretende repetir essa sub-rotina, quando usado com G96.

Sub-rotinas (G96)

As sub-rotinas permitem a repetição de uma sequência até 999 times. Para "chamar" um sub-rotina, introduza G96. Depois de introduzir 96 mova o visor 00 a piscar precedido pelo Passo nº registado para introduzir o passo a saltar. O controlo irá saltar para o passo chamado no registo do Passo nº, quando o programa alcança o passo G96. O controlo executará esse passo e aqueles que estejam a seguir a unidade até que um G95 ou G99 seja encontrado. Depois o programa volta ao passo seguinte ao G96.

A sub-rotina pode ser repetida utilizando um conta-ciclos de um G96. Para terminar a sub-rotina, introduza um G95 ou G99 depois do último passo. Uma chamada de sub-rotina não é considerada por si só um passo, uma vez que esta executa-se e ao primeiro passo da sub-rotina. Note que não é permitida sobreposição.

Código de atraso (G97)

O código G 97 é usado para programar uma pausa (hesitação) num programa. Por exemplo, programar um G97 e definir
L=10 produz uma hesitação de 1 segundo. G97 não impulsiona o relé CNC no término do passo.

Divisão do Círculo

Divisão de círculo é seleccionada com um **G98** (ou **G85** para unidades TRT). O **L** define em quantas partes iguais um círculo é dividido. Após o número **L**de passos, a unidade ficará na mesma posição em que começou. A divisão de círculos está apenas disponível nos modos circulares (por ex., Parâmetro 12 = 0, 5 ou 6). **G85** selecciona a divisão de um ângulo diferente de 360º para unidades de dois eixos. As unidades de eixo duplo devem ter um dos eixos num modo de paragem diferente de zero para se mover, e o outro eixo dever ter uma paragem de zero.

Controlo de Auto-Continuação

Se o Parâmetro 10 estiver definido para 2, o controlo irá executar o programa completo, e parar quando G99 for alcançado. O programa pode ser parado premindo e mantendo premido Cycle Start até que o passo actual tenha acabado. Para reiniciar o programa, prima Cycle Start novamente.

Introduzir uma Linha

É introduzido um novo passo num programa mantendo premida a tecla Cycle Start durante três segundos enquanto no modo Program. Tal irá mover o passo actual, e todos os passos seguintes, para baixo e um novo passo introduzido com valores de origem. Os saltos de subrotinas devem ser numerados de novo.

Apagar uma Linha

É apagado um passo de um programa mantendo pressionada a tecla Zero Return duranter três segundos enquanto no modo Program. Tal fará com que todos os passos seguintes de movam um a um. Os saltos de subrotinas devem ser numerados de novo.

Valores de Origem

Os valores pré-definidos para todas as unidades rotativas são:

000.000	(passo tamanho zero – **Eixo único**)
A 000.000	(passo tamanho zero – **Eixo duplo**)
B 000.000	
F	(máxima graduação do avanço definida pelos Parâmetros)
L	001
G	91 (incrementos)

Caso um entrada seja limpa ou definida para 0 pelo operador, o valor será mudado, pelo controlo, para o valor pré-definido. Todas as entradas são guardadas quando se seleccionar a próxima função de visor, número do passo ou regressar ao modo Run .

Seleccionar um Programa Guardado

O programa é seleccionado premindo o botão menos (-) enquanto um código G é exibido no modo Programa. Tal muda a visualização para: Prog. n Prima uma tecla numérica para seleccionar um novo programa e depois prima a tecla Mode para voltar ao modo Run ou a tecla Cycle Start para continuar no modo Programa.

Limpar um Programa

Para limpar um programa (não incluindo parâmetros), ir ao modo Program (pressione a tecla Mode caso os visores não estejam a piscar) e mantenha pressionado o botão Clear durante três segundos. O visor irá percorrer os 99 passos e definir todos excepto o primeiro para G99. O passo é definido para G91, tamanho do passo 0, graduação de avanço máxima e um conta-ciclos de um.

Dicas de Funcionamento

1. Poderá seleccionar outro visor enquanto no modo Run pressionando a tecla Display Scan.

2. O programa pode ser iniciado em qualquer passo usando as teclas de procura Cima/Baixo.

3. Certifique-se de que a fresadora possui o mesmo número de funções M programadas que os passo contidos no controlo rotativo.

4. Não programe duas funções M uma após a outra, na fresadora para indexar o controlo rotativo. Isto pode provocar uma falha na temporização na fresadora. Utilize uma pausa de 1/4 de segundo entre elas.

Rotação e Desbaste Simultâneos

G94 é usado para efectuar uma fresagem em simultâneo. O relé é impulsionado no início de cada passo para que a fresadora CNC vá para o bloco seguinte. O controlo rotativo executa depois os passos L seguintes sem aguardar por comandos de arranque. Normalmente o contador L em G94 é definido para 1 e esse passo é seguido de um passo que deve correr em simultâneo com a fresadora NC.

Desbaste Espiral (HRT & HA5C)

A fresagem espiral é o movimento coordenado da unidade rotativa e dos eixos da fresadora. A rotação e fresagem simultânea permite a maquinação de cames, espirais e cortes angulares. Use um G94 no controlo e adicione a rotação na graduação de avanço. Este controlo irá executar G94 (dá sinal à fresadora para prosseguir) e o(s) seguintes(s) passo(s) como um. Se for necessário mais de um passo, utilize o comando L. Para uma fresagem espiral, a graduação de avanço da fresadora deve ser calculada para que a unidade rotativa e os eixos das fresadoras parem ao mesmo tempo.

Para calcular a graduação de avanço da fresadora, a informação que se segue necessita de ser endereçada:

1. A rotação angular do fuso (isto é descrito no esquema da peça).
2. Uma velocidade do avanço para o fuso (seleccione arbitrariamente uma, cinco graus (5º) por segundo).
3. A distância que deseja correr no eixo X (consulte o esquema da peça).

Por exemplo, para desbastar uma espiral de 72˚ de rotação e se mova 1.500 polegadas no eixo X ao mesmo tempo:

1. Calcular o tempo que irá levar a unidade rotativa para rodar sobre o ângulo
   # de graus /(graduação de avanço do fuso) = tempo para indexar
   72 graus / 5° por seg. = 14.40 segundos para unidade para rodar.

2. Calcular a graduação de avanço da fresadora que irá percorrer a distância X em 14.40 segundos (curso em polegadas/n.º de segundos de rotação) x 60 segundos = graduação de avanço da fresadora em polegadas por minuto.
   1.500 polegadas/14.4 segundos = 0.1042 polegadas por segundo x 60 = 6.25 polegadas por minuto.

Assim, se o indexador estiver definido para se mover 72º a uma graduação de avanço de 5º por segundo terá que programar a fresadora para deslocar-se 1.500 polegadas com uma graduação do avanço de 6.25 polegadas por minuto para executar a espiral. O programa para o controlo Haas seria como se segue:

PASSO	TAMANHO DO PASSO	GRADUAÇÃO DO AVANÇO	CONTA-CICLOS	CÓDIGO G
	(consulte a tabela de avanço de graduação anterior)			
01	0	080.000 (HRT)	1	[94]
02	[72000]	[5.000]	1	[91]
03	0	080.000 (HRT)	1	[88]
04	0	080.000 (HRT)	1	[99]

O programa da fresadora terá este aspecto:

N1 G00 G91	(modo de incrementos rápido)
N2 G01 F10. Z-1.0	(avanço para baixo no eixo Z)
N3 M21	(para iniciar o programa de indexação acima no passo um)
N4 X-1.5 F6.25	(cabeçote de indexação e máquina de desbaste movem-se aqui em simultâneo)
N5 G00 Z1.0	(retrocesso rápido no eixo Z)
N6 M21	(recolher à Partida o indexador no passo três)
N7 M30	

Possíveis Questões de Temporização

Quando a unidade executa um G94, é necessário um atraso de 250 milissegundos antes da iniciar do próximo passo. Isto poderá causar o movimento do eixo antes da rotação da mesa, deixando um ponto plano no corte. Caso aconteça, adicione uma pausa de 0 até 250 milissegundos (G04) na fresadora após a função M para impedir o movimento do eixo da fresadora.

Ao adicionar uma pausa, a unidade rotativa e a fresadora deverão mover-se em simultâneo. Pode ser necessário alterar a graduação de avanço na fresadora para evitar as questões de temporização no final da espiral. Não ajuste a graduação de avanço no controlo rotativo; a fresadora tem um ajuste de graduação de avanço mais preciso. Caso o corte inferior aparente estar no sentido do eixo X, aumenta a velocidade (0.1) de graduação do avanço da fresadora. Caso o corte inferior aparente estar no sentido radial, diminua a graduação do avanço da fresadora.

Caso a temporização se desligue por alguns segundos, no tempo em que a fresadora termine o movimento antes do indexador terminar o seu movimento e existem vários movimentos espirais uns após os outros (como quando na retração de um corte espiral), a fresadora poderá parar. A razão é que a fresadora envia um sinal de arranque do ciclo (para o próximo corte) ao controlo rotativo antes deste ter completado o seu primeiro movimento; mas o controlo rotativo não aceitará outro comando de arranque até acabar o primeiro.

Verifique os cálculos de temporização ao fazer diversos movimentos. Uma forma de verificar é indicar ao controlo Bloco a Bloco com um espaço de cinco segundos entre passos. Se o programa for executado com sucesso Bloco a Bloco, mas não será executado com sucesso no modo contínuo, o tempo expira.

Exemplos de Programação

Programação de Eixo Simples

Exemplo nº 1

Indexe o disco 90º.

1. Ligue o interruptor de energia (localizado no painel traseiro.)
2. Prima o botão de Cycle Start.
3. Prima o botão Zero Return.
4. Prima o botão Mode e liberte. O mostrador fica intermitente.
5. Mantenha pressionado o botão Clear durante cinco segundos. "01 000.000" mostrado.
6. Introduza 90000
7. Prima o botão Modo. Mostrador Fixo.
8. Pressione Cycle Start para indexar.

Exemplo nº 2

indexe o disco 90º (Exemplo n.º 1, Passos 1 a 8), rode cinco graus/seg. (F5) na direcção oposta para 10.25 graus, e depois regresse à partida.

9. Prima o botão Modo. O mostrador fica intermitente.
10. Pressione o botão Seta para Baixo uma vez. Deve estar no passo 2.
11. Introduza 91 no teclado. Use Clear para apagar erros.
12. Presssione o botão Display Scan uma vez.
13. Introduza -10250 no teclado.
14. Pressione o botão seta para Baixo uma vez. O controlo está agora no visor de avanço.
15. Introduza 5000.
16. Pressione o botão seta para baixo uma vez. O controlo está agora no passo 3.
17. Introduza 88.
18. Prima a seta para cima quatro vezes. O controlo está agora no passo 1.
19. Prima o botão Modo. O visor fica fixo (não pisca).
20. Pressione o botão Cycle Start três vezes. A unidade deve indexar 90 graus (90°), abrandar o avanço na drecção oposta para 10.25 graus (10.25°), depois retorne ao início.

Os seguintes exemplos mostram o programa, tal como o deveria introduzir no controlo. Assumiremos sempre que limpou a memória. O texto a negrito indica dados a serem introduzidos no controlador.

Exemplo nº 3

Perfure um padrão de quatro furos e depois furar um padrão de cinco furos na mesma peça.

Passo	Tamanho do Passo	Taxa de alimentação	Conta-Ciclos	Código G
	(consulte a tabela de avanço de graduação anterior)			
01	90.000	270.000 (HA5C)	4	91
02	72.000	270.000 (HA5C)	5	91
03	0	270.000 (HA5C)	1	99

Exemplo nº 3 também pode ter sido feito usando a divisão de círculo.

Passo	Taxa de alimentação	Conta-Ciclos	Código G
	(consulte a tabela de avanço de graduação anterior)		
01	270.000 (HA5C)	4	98
02	270.000 (HA5C)	5	98
03	270.000 (HA5C)	1	99

Exemplo nº 4

Indexe 90.12º, inicia um padrão de sete orifícios e regressa à posição zero.

Passo	Tamanho do Passo	Taxa de alimentação	Conta-Ciclos	Código G
01	90.120	270.000	1	91
02	0	270.000	7	98
03	0	270.000	1	88
04	0	270.000	1	99

Exemplo nº 5

Indexe 90º, avanço lento 15º, repetir este padrão três vezes e retomar início.

Passo	Tamanho do Passo	Taxa de alimentação	Conta-Ciclos	Código G
01	90.000	270.000	1	91
02	15.000	25.000	1	91
03	90.000	270.000	1	91
04	15.000	25.000	1	91
05	90.000	270.000	1	91
06	15.000	25.000	1	91
07	0	270.000	1	88
08	0	270.000	1	99

É o mesmo programa (Exemplo nº 5) usando sub-rotinas.

Passo	Tamanho do Passo	Taxa de alimentação	Conta-Ciclos	Código G
01	0	Passo nº [4]	3	96
02	0	270.000	1	88
03	0	270.000	1	95
04	90.00	270.000	1	91
05	15.00	25.000	1	91
06	0	270.000	1	99

Exemplo n.º 5, com sub-rotinas, explicação:

O Passo n.º 1 diz ao controlo para saltar para o Passo n.º 4. O controlo executa os passos n.º 4 e n.º 5 três vezes (número de ciclo "3" no passo 1), com o Passo n.º 6 a marcar o fim da sub-rotina. Após o término da sub-rotina, o controlo salta de volta para o passo seguinte à chamada "G 96" (neste caso, o Passo n.º 2) Uma vez que o Passo n.º 3 não faz parte de uma sub-rotina, este marca o término do programa e irá retornar o controlo para o Passo n.º 1.

Utilizar as sub-rotinas no Exemplo n.º 5 poupa duas linhas dos programas. No entanto para repetir o padrão oito vezes, uma sub-rotina guardaria doze linhas, e apenas o número de ciclo no Passo n.º 1 mudaria para aumentar o número de vezes para repetir o padrão.

Como uma ajuda nas sub-rotinas da programação, pense na sub-rotina como um programa separado. Programe o controlo usando "G96" quando quiser "chamar" a sub-rotina. Complete o programa com um código End 95. Introduza o programa da subrotina e anote o passo com que começa. Introduza esse passo na área LOC da linha "G96".

Exemplo nº 6

Indexar 15, 20, 25, 30 graus em sequência quatro vezes e depois perfurar um padrão de cinco orifícios para parafuso.

Passo	Tamanho do Passo	Taxa de alimentação	Conta-Ciclos	Código G
01	0	Loc 4	4	96
02	0	270.000 (HA5C)	5	98
03	0	270.000 (HA5C)	1	95
Programa principal acima dos Passos 01-03 - Passos de sub-rotina 04-08				
04	15.00	270.000 (HA5C)	1	91
05	20.00	270.000 (HA5C)	1	91
06	25.00	270.000 (HA5C)	1	91
07	30.00	270.000 (HA5C)	1	91
08	0	270.000 (HA5C)	1	99

Programação de Eixo Duplo

Exemplo nº 1

Indexe a mesa rotativa, não o eixo de inclinação, 90°.

1. Ligue o botão Power.
2. Prima o botão Cycle Start.
3. Prima o botão Zero Return.
4. Prima o botão Mode e liberte. O mostrador fica intermitente.
5. Mantenha premido o botão Clear durante cinco segundos. "G 91" é exibido.
6. Prima o botão Display Scan até M:A ser exibido (é o mostrador "Passos").
7. introduza 90000. Use o botão Clear para resolver um erro
8. Prima o botão Modo. Mostrador Fixo.
9. Pressione Cycle Start para indexar.

Exemplo nº 2

Indexe o eixo rotativo 90º (passos anteriores 1-9) e indexe o eixo de inclinação 45º.

10. Prima o botão Modo. O mostrador fica intermitente.
11. Pressione o botão Seta para Baixo uma vez. Isto irá mover o controlo para o passo 2.
12. Introduza 91 no teclado.
13. Prima o botão Display Scan até M:B ser exibido.
14. Introduza 45000 no teclado.
15. Prima o botão Seta para Cima uma vez. Mova o controlo para o passo 1.
16. Prima o botão Modo. Mostrador Fixo.
17. Prima o interruptor Arranque de Ciclo; a mesa move-se para 90º. Prima Arranque de Cilo novamente e o eixo de inclinação move-se para 45º.

Os seguintes exemplos mostram o programa, tal como é introduzido no controlo. É assumido que a memória é apagada.

Exemplo nº 3

Incline a mesa rotativa 30º, posteriormente fure um padrão de quatro orifícios e depois fure um padrão de cinco orifícios na mesma peça.

Passo	Modo (M:)	Código G	Tamanho do Passo	Taxa de alimentação	Conta-Ciclos
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	30.000	080.000	1
02	A	91	90.000	080.000	4
	B	91	000.000	000.000	4
03	A	91	72.000	080.000	5
	B	91	000.000	080.000	5
04	A	99	000.000	080.000	1
	B	99	000.000	080.000	1

Passo	Modo (M:)	Código G	Tamanho do Passo	Taxa de alimentação	Conta-Ciclos
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	30.000	080.000	1
02	A	98	000.000	080.000	4
	B	98	000.000	080.000	4
03	A	98	000.000	080.000	5
	B	98	000.000	080.000	5
04	A	99	000.000	080.000	1
	B	99	000.000	080.000	1

Exemplo nº 4

Incline a mesa 37.9°, indexe a mesa rotativa 90.12°, inicie um padrão de parafusos de sete orifícios, e depois regresse à posição zero.

Passo	Modo (M:)	Código G	Tamanho do Passo	Taxa de alimentação	Conta-Ciclos
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	37.900	080.000	1
02	A	91	90.120	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
03	A	98	000.000	080.000	7
	B	98	000.000	080.000	7
04	A	88	000.000	080.000	1
	B	88	000.000	080.000	1
05	A	99	000.000	080.000	1
	B	99	000.000	080.000	1

Exemplo nº 5

Incline a mesa 22º, indexe-a 90º, abrande a alimentação 15º, repetindo o padrão três vezes e depois retorne ao início.

Passo	Modo (M:)	Código G	Tamanho do Passo	Taxa de alimentação	Conta-Ciclos
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	22.000	080.000	1
02	A	91	90.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
03	A	91	15.00	25.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
04	A	91	90.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
05	A	91	15.00	25.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
06	A	91	90.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
07	A	91	15.00	25.000	1
	B	91	v000.000	080.000	1
08	A	88	000.000	080.000	1
	B	88	000.000	080.000	1
09	A	99	END 99	080.000	1
	B	99	000.000	080.000	1

É o mesmo programa (Exemplo nº 5) usando sub-rotinas.

Passo	Modo (M:)	Código G	Tamanho do Passo	Taxa de alimentação	Conta-Ciclos
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	22.000	080.000	1
02	A	91	90.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
03	A	98	15.00	25.000	1
	B	98	000.000	080.000	1
04	A	88	90.00	080.000	1
	B	88	000.000	080.000	1
05	A	99	15.00	25.000	1
	B	99	000.000	080.000	1
06	A	91	90.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
07	A	98	15.00	25.000	1
	B	98	000.000	080.000	1

Exemplo n.º 5, com Sub-rotinas, Explicação:

O passo nº 2 diz ao controlo para saltar para o passo nº 5. O controlo executar passos nº 5 e nº 6 três vezes, o passo nº7 marca o fim da subrotina. Após terminar a subrotina, o controlo volta para o passo a seguir à chamada "G 96" ou passo nº 3. Dado que o passo nº 4 não faz parte de uma subrotina, marca o final do programa e devolve o controlo ao passo nº 3.

A diferença na utilização de sub-rotinas no exemplo n.º 5 poupa duas linhas dos programas. No entanto, para repetir o padrão oito vezes, guardaria doze linhas, e apenas o número de ciclo no passo n.º 2 mudaria para aumentar o número de vezes para repetir o padrão.

Como uma ajuda nas sub-rotinas da programação, pense na sub-rotina como um programa separado. Programe o controlo usando "G 96" quando desejar invocar a subrotina escrita anteriormente. Quando tiver terminado, complete o programa com um código End 95. Agora introduza a subrotina e anote o passo com que começa; Introduza esse passo no registo "Loc" da chamada "G 96".

Exemplo nº 6

Inclinar a mesa -10º, depois indexar 15, 20, 25, 30 graus em sequência quatro vezes e depois perfurar um padrão de cinco orifícios para parafuso.

Passo	Modo (M:)	Código G	Tamanho do Passo	Taxa de alimentação	Conta-Ciclos
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	-10.000	080.000	1
01	A	96	000.000	Loc 4	4
	B	96	000.000	080.000	1
02	A	98	000.000	080.000	5
	B	98	000.000	080.000	1
03	A	95	000.000	080.000	1
	B	95	000.000	080.000	1
Passos do Programa Principal 01-03 - Passos da Sub-rotina 04-08					
04	A	91	15.000	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
05	A	91	20.000	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
06	A	91	25.000	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
07	A	91	30.000	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
08	A	99	000.000	080.000	1
	B	99	000.000	080.000	1

Parâmetros Programáveis

Existem parâmetros associados a cada eixo. Estes parâmetros são usados para mudar a forma de funcionamento do controlo e da unidade rotativa. Uma bateria, no controlo, mantémos parâmetros (e o programa memorizado) até oito anos. Para alterar um parâmetro, vá para o modo Program premindo no botão Mode. Depois carregue na seta up e mantenha no passo 1 durante três segundos. Após três segundos, o mostrador muda para o modo de introdução de parâmetro.

Use as teclas de seta para cima e para baixo para percorrer os parâmetros. A tecla de seta right é usada para alternar entre parâmetros para os eixos A e B para unidades TRT. Carregando nas teclas de seta cima/baixo, seta para a direita, ou botão Mode levará um parâmetro introduzido a ser memorizado.

Alguns parâmetros são protegidos contra alteração pelo utilizador, para evitar um funcionamento instável ou inseguro. Se um destes parâmetros necessitar de ser mudado, contacte o seu representante. O botão Emergency Stop (paragem de Emergência), deve ser premdo antes do valor de um parâmetro ser mudado.

Para sair do modo de introdução de parâmetros, prima o botão Mode para ir para o modo Run ou carregue na tecla de seta baixo para voltar ao Passo 1.

Compensação da Engrenagem

O controlo tem a capacidade de memorizar uma tabela de compensação para pequenos erros na transmissão. A compensação da transmissão é parte dos parâmetros. Enquanto os parâmetros são exibidos, prima o botão da seta para a direita para seleccionar as tabelas de compensação da engrenagem; existe uma tabela de direcção positiva (+) e uma tabela de direcção negativa (-). Use a tecla de seta para a direita para afixar a tabela positiva ou negativa. Os dados da compensação de transmissão são exibidos como:

gP Pnnn cc **para mesa positiva**
G- Pnnn cc **para tabela negativa**

O valor nnn é a posição da máquina em graus e cc é o valor de compensação em passos do codificador. Há uma entrada na tabela para cada dois graus começando em 001 e chegando a 359. Se o controlo tiver valores diferentes de zero nas tabelas de compensação da transmissão recomenda-se que não os altere.

Quando as tabelas de compensação da transmissão são exibidas, a tecla de seta up e down seleccionarão as próximas três entradas consecutivas de 2º. Use os botões menos (-) e numéricos para introduzir um novo valor. O botão direito seleccionará os seis valores de compensação para editar.

Aviso

Se o botão Emergency (Emergência) não for premido quando as modificações são feitas, a unidade irá mover-se através do valor de ajuste.

A limpeza dos parâmetros põe todas as tabelas de compensação da transmissão a zero. Para sair da visualização da compensação da transmissão, prima o botão Mode; devolve o controlo ao modo RUN.

Quando uma mesa/ um indexador estiver a usar a compensação da transmissão, os valores do Parâmetro 11, e /ou Parâmetro 57, devem ser definidos para "0".

Limites do Percurso de Eixo Duplo

Os limites de deslocamento são definidos pelos Parâmetros 13 e 14, para o eixo A e Parâmetros 59 e 60 para o eixo B. Mudanças a estes parâmetros permitirão que o eixo de inclinação rode para além dos limites normais e pode oscilar e danificar os cabos e o tubo de fornecimento de ar.

Cabos emaranhados devem ser soltos desligando o cotrolo, desligando os cabos e desprendendo-os manualmente.

Contacte o seu representante antes de ajustar estes parâmetros.

Lista de Parâmetros

O eixo B de uma unidade de eixo duplo é exibido entre parenteses ( )

Parâmetro 1: Controlo do Relé de Interface CNC, limites de 0 a 2
- 0 : relé activo durante o movimento do indexador
- 1: relé comutado durante ¼ segundo no final do movimento
- 2: sem actividade de relé

Parâmetro 2: Polaridade do Relé da Interface CNC e AUX. Activar Relé, limite de 0 a 3
- 0: normalmente aberto
- +1: relé normalmente fechado de fim de ciclo
- +2: para comutar segundo relé opcional no final do programa.

Parâmetro 3 (49): Ganho proporcional do ciclo de servo, intervalo 0 a 255 Protegido! O ganho proporcional do ciclo de servo aumenta a corrente em proporção à proximidade da posição alvo. Quanto mais longe do destino, maior é a corrente acima do valor máximo no Parâmetro 40. Uma analogia mecânica é uma mola que irá oscilar além do alvo a menos que seja amortecida pelo ganho derivativo.

Parâmetro 4 (50): Ganho Derivativo do Ciclo do Servo, intervalo 0 a 99999 Protegido! O ganho derivativo do ciclo de servo resiste ao movimento de oscilações de travagem. O parâmetro é aumentado em proporção ao ganho p.

Parâmetro 5: Opção de Disparo Remoto Duplo, intervalo 0 a 1
Quando o parâmetro é definido para 1, o arranque remoto deve ser disparado duas vezes para activar o controlo. Quando está a zero, cada activação da entrada remota faz disparar um passo.

Parâmetro 6: Desactivar Arranque pelo Painel Frontal, limite de 0 a 1
Quando é definido para 1, os botões Start e Home do painel frontal não funcionam.

Parâmetro 7: Protecção de Memória, limite de 0 a 1
Quando definido para 1, nenhuma alteração pode ser feita no programa memorizado. Não evita a alteração de parâmetros.

Parâmetro 8: Desactivar Arranque Remoto, limite de 0 a 1
O arranque remoto não funcionará

Parâmetro 9 (55): Passos de Codificador por Unidade Programada, intervalo 0 a 999999
Define o número de passos do codificador necessários para completar uma unidade completa (grau, polegada, milímetro, etc.)

Exemplo 1: Uma HA5C com um codificador de 2000 impulsos por rotação (com quatro impulsos por linha ou quadratura) e uma relação de transmissão de 60:1 produz:
(8000 x 60)/360 graus = 1333.333 passos do codificador.

Uma vez que 1333.333 não é um número inteiro, tem que ser multiplicado por algum número para eliminar o ponto decimal. Utilize o Parâmetro 20 para o conseguir no caso acima mencionado. Defina o Parâmetro 20 para 3, assim: 1333.333 x 3 = 4000 (introduzido no Parâmetro 9).

Exemplo 2: Uma HRT com codificador de 8192 linhas (com quadratura), uma relação de transmissão de 90:1, e uma tracção final de 3:1 produziria: [32768 x (90 x 3)] / 360 = 24576 passos para movimento de 1 grau.

Parâmetro 10: Controlo de Autocontinuação, limite de 0 a 3
0 : Paragem após cada passo
1 : Prosseguir todos os passos em ciclo e parar antes do próximo
2 : Continuar todos os programas até código de fim 99 ou 95
3 : Repetir todos os passos até parar manualmente

Parâmetro 11 (57): Opção de Inversão de Sentido, limite de 0 a 3 Protegido!

Este parâmetro consiste de dois indicadores utilizados para inverter o sentido de tracção do motor e codificador. Comece por zero e adicione o número indicado para cada uma das seguintes opções seleccionadas:
+1 Inverta a direcção do movimento positivo do motor.
+2 Inverta a polaridade de alimentação do motor.

Alterar ambos os indicadores para o estado oposto irá inverter a direcção do movimento do motor. O Parâmetro 11 Não pode ser alterado em unidades TR ou TRT.

Parâmetro 12 (58): Mostrar Unidades e Precisão (posição décimal), limite de 0 a 6. Deve ser definido para 1, 2, 3, e 4 se os limites de cursos estiverem para ser usados (incluindo o movimento circular com limites de curso).
0 : graus e minutos (circular) Use esta definição para programar quatro dígitos de graus até 9999 e dois dígitos de minutos.
1 : polegadas até 1/10 (linear)
2 : polegadas até 1/100 (linear)
3 : polegadas até 1/1000 (linear)
4 : polegadas até 1/10000 (linear)
5 : graus para 1/100 (circular) Use esta definição para programar quatro dígitos de graus até 9999 e dois dígitos de graus fraccionados para 1/100
6 : graus para 1/1000 (circular) Use esta definição para programar três dígitos de graus até 999 e três dígitos de graus fraccionados para 1/1000

Parâmetro 13 (59): Curso Positivo Máximo, intervalo 0 a 99999
Este é o limite positivo de curso em unidades*10 (o valor introduzido perde o último dígito). Aplica-se apenas ao movimento linear (ou seja, o parâmetro 12 = 1, 2, 3 ou 4). Caso seja definido para 1000, o curso positivo fica limitado a 100 polegadas. O valor introduzido também é afectado pelo divisor da relação de transmissão (parâmetro 20).

Parâmetro 14 (60): Curso Negativo Máximo, intervalo 0 a 99999
Este é o limite negativo de curso em unidades*10 (o valor introduzido perde o último dígito). Aplica-se apenas ao movimento linear (ou seja, o parâmetro 12 = 1, 2, 3 ou 4). Para exemplos, consulte o Parâmetro 13.

Parâmetro 15 (61): Quantidade de Folga, intervalo 0 a 99
Este parâmetro utiliza-se para compensar electronicamente a folga de engrenagem mecânica. Encontra-se em unidades de passos de codificador. Note que este parâmetro não consegue corrigir inversões mecânicas. Consulte também o capítulo Manutenção de Rotina para detalhes sobre como verificar e ajustar a folga na engrenagem da roda hecoidal, entre a engrenagem helicoidal e o eixo, bem como o compartimento do rolamento posterior do eixo helicoidal.

Parâmetro 16: Intervalo de Autocontinuação, limite 0 a 99
Este parâmetro provoca uma pausa no final de um passo quando a opção de continuação automática é utilizada. O intervalo cifra-se em múltiplos de décimos de segundo. Assim, um valor de 13 irá provocar um atraso de 1.3 segundos. Usado principalmente para trabalho contínuo, permitindo tempo para arrefecimento do motor e uma maior longevidade do mesmo.

Parâmetro 17 (63): Ganho Integral de Ciclo de Servo, intervalo 0 a 255 Protegido!
Se o integral tem que ser desactivado durante a desaceleração (para menor amplitude), defina o parâmetro 24 em conformidade. O ganho integral proporciona maiores aumentos de corrente para atingir o objectivo. Este parâmetro, quando configurado demasiado alto, causará frequentemente um ronco.

Parâmetro 18 (64): Aceleração, intervalo 0 a 9999999 x 100 Protegido!
Define a velocidade da aceleração do motor até ao regime desejado. O valor utilizado é (Par 18)*10 em passos/segundo/segundo de codificador. A maior aceleração é, assim, 655350 passos por segundo por segundo para unidade TRT. Deverá ser maior ou igual a duas vezes o parâmetro 19, normalmente 2X. O valor introduzido = valor desejado/ Parâmetro 20 se for utilizado um divisor da relação de transmissão. Um valor inferior resulta numa aceleração mais suave.

Parâmetro 19 (65): Velocidade Máxima, intervalo de 0 a 9999999 x 100
Define a velocidade máxima (RPM do motor). O valor usado é (Par 19)*10 em passos/segundo. A maior aceleração é, assim, 250000 passos por segundo para unidades TRT. Deverá ser menor ou igual ao Parâmetro 18. Se este parâmetros exceder o Parâmetro 36, apenas o menor valor deverá ser utilizado. Consultar também o Parâmetro 36. O valor introduzido = valor desejado/Parâmetro 20 se for utilizado um divisor da relação de transmissão. A diminuição deste valor resulta na diminuição da velocidade máxima (RPM máximas do motor).

Fórmula Padrão: graus (ou polegadas) por seg X relação (Parâmetro 9) / 100 = valor introduzido no Parâmetro 19.

Fórmula com Divisor de Relação de Transmissão: (Parâmetro 20): graus (ou polegadas) por seg X relação (Parâmetro 9)/[divisor da relação (Parâmetro 20) x 100 = valor introduzido no Parâmetro 19.

Parâmetro 20 (66): Divisor de Relação de Transmissão, intervalo 0 a 100 Protegido! Selecciona relações de transmissão não-inteiras para o Parâmetro 9. Se o Parâmetro 20 for definido para 2 ou mais, o Parâmetro 9 terá que ser dividido pelo Parâmetro 20 antes de ser utilizado. Se este parâmetro estiver definido para 0 ou 1, nenhuma alteração será feita ao Parâmetro 9.

Exemplo 1: Parâmetro 9 = 2000 e Parâmetro 20 = 3, o número de passos por unidade será 2000/3 = 666.667, assim, haverá compensação de relações de transmissão fraccionais.

Exemplo 2 (com um Parâmetro 20 de Divisor de Relação de Transmissão necessário):impulsos do codificador 32768 (escova) por rotação X 72:1 proporção da engrenagem X 2:1 proporção da correia / 360 graus por rotação = 13107.2. desde 13107.2 é não-inteiro, exigimos um divisor da proporção (parâmetro 20) definido para 5 então: 13107.2 proporção = 65536 (Parâmetro 9) passos de codificador / 5 (Parâmetro 20) divisor proporcional.

Parâmetro 21: Selecção do Eixo de Interface RS-232, intervalo 0 a 9
Quando zero, não estão disponíveis funções de RS-232 remota. Quando se trata de 1 a 9, esse número é utilizado para definir o código axial para este controlador. U é 1, V é 2, W é 3, X é 4, Y é 5, e Z é 6. 7 até 9 são outros códigos de caracter ASCII.

Parâmetro 22 (68): Erro Máximo do Anel do Servo Permitido, limite 0 a 9999999 Protegido!
Quando é zero, não é aplicado nenhum teste de limite máximo de erro ao servo. Quando é diferente de zero, esse valor é o erro máximo permitido antes de o anel do servo ser desligado e accionado o alarme. O desligar resulta na indicação de: **Ser Err**

Parâmetro 23 (69): Nível de Fusível em %, intervalo 0 a 100 Protegido!
Define um nível de fusível para o ciclo de controlo do servo. O valor é uma percentagem da potência máxima disponível para o controlador. Tem uma constante temporal exponencial de cerca de 30 segundos. Caso o nível definido exacto saia continuamente pela guia, o servo irá desligar-se após 30 segundos. O dobro do nível definido irá desligar o servo em cerca de 15 segundos. Este parâmetro é definido pela fábrica e é, normalmente, definido de 25% a 35 % dependendo do produto. O desligar resulta na indicação de: **Hi LoAd.**

Aviso!

A alteração dos valores recomendados pela Haas irá danificar o motor.

Parâmetro 24 (70): Indicadores de Funções Gerais, limites de 0 a 65535 (limite máximo) protegidos!
Consiste de cinco sinais individuais para controlar funções de servo. Comece com um zero e junte o número indicado para cada uma das seguintes opções seleccionadas:

+1: Interpretar o Parâmetro 9 como valor introduzido duplamente.
+2: Não Utilizado.
+4: Desactivar integral quando o travão é accionado (consulte Parâmetro 17)
+8: Protecção de parâmetros activa (consulte Parâmetro 30)
+16: Interface de série desactivada
+32: Mensagem de início "Haas" desactivada
+64: Não Utilizado.
+128: Desactivar teste de codificador do canal Z
+256: Sensor de sobreaquecimento normalmente fechado
+512: Desactivar teste de cabo
+1024: Desactiva a escala rotativa do teste do cabo codificador (HRT210SC apenas)
+2048: Desactiva a escala rotativa do teste Z do codificador (HRT210SC apenas)
+4096 Desactivar integral enquanto a desacelerar (consulte Parâmetro 17)
+8192 Função contínua de travagem
+16384 Inverter saída de travão
+32768 Inverter entrada do estado do disco

Parâmetro 25 (71): Tempo de Libertação do Travão, intervalo 0 a 19 Protegido!
Se zero, o travão não está activado (isto é, sempre accionado); de outra forma, este é o tempo de atraso para libertar o ar antes de o motor. Encontra-se em unidades de 1/10 de segundo. Assim, 5 atrasa por 5 décimas de segundo. (não é utilizado numa HA5C e está pré-definido a 0.)

Parâmetro 26: Velocidade de RS-232, limite de 0 a 8
Selecciona taxas de informação na interface RS-232. Os valores do parâmetro de HRT e HA5C e taxas são:

0: 110	1: 300	2: 600	3: 1200	4: 2400
5: 4800	6: 7200	7: 9600	8: 19200	

O TRT tem sempre este parâmetro definido para 5, a uma taxa de informação de 4800.

Parâmetro 27 (73): Controlo de Início Automático, intervalo 0 a 512 Protegido!
Todos os Indexadores Haas utilizam um interruptor de inicio em conjunto com o impulso Z no codificador do motor (um para cada rotação do motor) para repetição. O interruptor de partida consiste de um magneto (Haas PN 69-18101) e interruptor de proximidade (Hass PN 36-3002), que são do tipo transístor sensível magenticamente. Quando o controlo é desligado e re-iniciado, irá necessitar que o utilizador prima o botão "Zero Return".

Depois, o motor funciona lentamente num sentido horário (visto a partir do prato da mesa rotativa) até que o interruptor de proximidade seja despoletado magneticamente e depois regresse ao primeiro impulso Z. (Consulte a secção das opções de código de parâmetros para as opções possíveis.)

Note que para inverter o sentido quando a procurar um interruptor de partida (caso se desloque do interruptor de partida durante a sequência de procura de partida) e adiccionar 256 ao valor no Parâmetro 27.

Este parâmetro é utilizado para personalizar a função de controlo de partida do servo.

0:	não estão disponíveis funções automáticas de partida (sem interruptor de partida)
1:	apenas disponível interruptor de posição zero da mesa
2:	apenas disponível partida do canal Z
3:	partida no canal Z e interruptor zero da mesa
+4:	partida caso Z invertido (determinado pelo codificador utilizado)
+8:	partida para a posição zero no sentido negativo
+16:	partida para a posição zero no sentido positivo
+24:	partida para a posição zero no sentido mais curto
+32:	servo automático ligado ao ligar
+64:	procura automática pela partida ao ligar (ter "auto servo on at power up" seleccionado)
+128:	para interruptor Home invertido (determinado pelo codificador utilizado)
+256:	procura da posição inicial em direcção positiva

Parâmetro 28 (74): Passos do Codificador por Rotação do Motor, limites de 0 a 9999999 Protegido!

Utilizado com a opção do canal Z para verificar a precisão do codificador. Caso o Parâmetro 27 seja 2 ou 3, é utilizado para verificar a recepção por cada rotação do número correcto de passos de codificador.

Parâmetro 29 (75) Não Utilizado.

Parâmetro 30: Protecção, intervalo 0 a 65535
Protege alguns dos outros parâmetros. Cada vez que o controlador é ligado, este parâmetro irá ter um novo valor aleatório. Caso seja seleccionada a protecção (Parâmetro 24), os parâmetros protegidos não poderão ser alterados até que este parâmetro seja definido para um valor diferente que seja uma função do valor aleatírio original.

Parâmetro 31: Tempo de Espera de Relé CNC, intervalo de 0 a 9
Especifica o período de tempo que a relé do interface CNC é mantida activa no término de um passo. Caso zero, o tempo da relé é ¼ de segundo. Todos os outros valores dão o tempo em múltiplos de 0.1 segundo.

Parâmetro 32 (78): Tempo de Atraso para Accionar Travão, intervalo 0 a 19 Protegido!
Define o período de tempo de atraso entre o término de um movimento e acção do travão pneumático. Encontra-se em unidades de décimas de segundo. Assim, 4 atrasa por 4 décimas de segundo.

Parâmetro 33: Activar X-on/X-off, intervalo 0 a 1
Activa o envio dos códigos de X-on e X-off através da interface RS-232. Caso o computador precise destes, este parâmetro deverá ser definido para 1. De outra forma, apenas os cabos RTS e CTS poderão ser utilizados para sincronizar a comunicação. (Consultar secção sobre a interface RS-232)

Parâmetro 34 (80): Ajuste de Tensão da Correia, intervalo 0 a 399 Protegido!
Correcção da tensão de uma correia utilizada para transmissão do motor à carga a ser movida. É uma contagem do número de passos de movimento que é addicionada à posição do motor em movimento. É sempre aplicado no sentido do movimento. Assim, quando o movimento termina, o motor irá retroceder para aliviar a tensão da correia. Este parâmetro não é utilizado numa HA5C e está pré-definido a 0.

Parâmetro 35 (81): Compensação de Zona Morta, intervalo 0 a 19 Protegido!
Compensa a zona morta na electrónica de comando. É normalmente definido para 0 ou 1.

Parâmetro 36 (82): Velocidade Máxima, limites de 0 a 9999999 x 100 Protegido!
Define a graduação de avanço máxima. O valor usado é (Par 36)*10 em passos/segundo. A velocidad mais alta é assim de 250000 passos por segundo para unidades TRT e 1,000,000 passos por segundo para unidades HRT e HA5C. Deverá ser menor ou igual ao Parâmetro 18. Se este parâmetros exceder o Parâmetro 19, apenas o menor valor deverá ser utilizado. Consultar também o Parâmetro 19.

Parâmetro 37 (83): Tamanho da Janela de Teste do Codificador, intevalo 0 a 999
Define a janela de tolerância para o teste de codificador de canal Z. É permitido uma margem de erro na diferença entre a posição actual do codificador e o valor ideal quando o canal Z é encontrado.

Parâmetro 38 (84): Ciclo do Segundo intervalo do Ganho Dif 0 a 9999
Ganho diferencial secundário do servo.

Parâmetro 39 (85): Limite Contrabalanço de Fase 0 a 4095
Desvio do impulso-Z codificador para zero graus de fase.

Parâmetro 40 (86): Corrente Máxima, intervalo 0 a 2047
Saída do pico de corrente máxima para o motor. Unidades bits DAC.

Aviso!
Alterações dos valores recomendados pela Haas neste parâmetro danificam o motor.

Parâmetro 41: Selecção da Unidade
0 não é a unidade exibida
1 Graus (exibido como graus)
2 Polegadas (pol.)
3 Centímetros (cm)
4 Milímetros (mm)

Parâmetro 42 (88): Coeficiente de Corrente Motor, limite 0 a 3
Coeficiente de filtro para a corrente de saída.

0 é 0% de 65536

1 é 50% de 65536 ou 0x8000

2 é 75% de 65536 ou 0xC000

3 é 7/8 de 65536 ou 0xE000

Parâmetro 43 (89): Rot Electr por Rot Mec, intervalo 1 a 9
Número de rotações eléctricas do motor por cada rotação mecânica.

Parâmetro 44 (90): Const Tempo de Acel Exp, intervalo 0 a 999
Constante de tempo de aceleração exponêncial. A unidade é 1/10000 segundos.

Parâmetro 45 (91): Desvio de Grelha, intervalo 0 a 99999
A distância entre o interruptor de início e a posição final do motor após retorno ao início, é adiccionada por este valor de desvio da grelha. É um módulo do parâmetro 28, significa que se o Parâmetro 45=32769 e Parâmetro 28=32768, então é interpretado como 1.

Parâmetro 46: Duração de Aviso Sonoro, intervalo 0 a 999
Comprimento do tom de alarme em milésimos de segundo. 0-35 nenhum tom. Pré-definido 150 milíssegundos.

Parâmetro 47:HRT320FB Desvio Zero,intervalo 0 a 9999 Para HRT320FB
Valor angular para desvio da posição zero. As unidades são 1/1000 de grau.

Parâmetro 48: HRT320FB Incremento, intervalo 0 a 1000 HRT320FB apenas
Valor angular para controlo de incrementos do indexador. As unidades são 1/1000 de grau.

Parâmetro 49: Passos da Escala Por Grau, limite 0 a 99999 x 100 HRT210SC apenas
Converte os passos da escala rotativa em graus para aceder aos valores na tabela de compensação rotativa.

Parâmetro 50: Não Utilizado.

Parâmetro 51: Indicadores de funções gerais da escala rotativa, limite 0 a 63
HRT210SC apenas. Consiste em seis indicadores individuais para controlar as funções do codificador rotativo.

+1 - activa o uso da escala rotativa

+2 - inverte a direcção da escala rotativa

+4 - neutraliza a direcção da compensação da escala rotativa

+8 - utiliza o impulso Z do motor quando a zero

+16 - exibe a escala rotativa em passos e em formato HEX

+32 - desactiva a compensação da escala rotativa durante a travagem.

Parâmetro 52: Zona Morta (Não Utilizado) HRT210SC apenas

Parâmetro 53: Multiplicador Rotativo, limite 0 a 9999 HRT210SC apenas
Aumenta a corrente em proporção à proximidade da posição da escala rotativa absoluta. Quanto mais longe do alvo da escala rotativa absoluta, mais a corrente sobe para o valor máximo de compensação no Parâmetro 56. O alarme será accionado se excedido, consulte o Parâmetro 56.

Parâmetro 54: Intervalo de Escala, intervalo 0 a 99 HRT210SC apenas
Selecciona relações não-inteiras para o Parâmetro 49. Se o Parâmetro 5 for definido para 2 ou mais, o Parâmetro 49 é dividido pelo Parâmetro 54 antes de ser utilizado. Se este parâmetro estiver definido para 0 ou 1, nenhuma alteração será feita ao Parâmetro 49.

Parâmetro 55: Passos da Escala Por Rotação, intervalo 0 a 9999999 x 100 HRT210SC apenas
Converte passos de escala da rotativa em passos de codificador. Também é utilizado com a opção Z para verificar a precisão do codificador da escala rotativa.

Parâmetro 56: Compensação Máxima da Escala, limite 0 a 999999 HRT210SC apenas
O número máximo de passos do codificador que a escala poderia compensar antes de ocorrer o alarme "rLS Err".

Parâmetro 57: Comando Único de Binário, limite de 0 a 999999999 Protegido!
Comando para o amplificador do servo. O valor Não Zero desliga o ciclo de controlo e faz o motor do servo mover-se. Utilizado apenas para resolução de problemas.

Parâmetro 58: Passagem Baixa (PB) Corte do Filtro, limite de frequência (Hz) de 0 a 9999 Protegidos! Aplicado no comando do binário. Filtro de passagem baixa do comando do binário (para um controlo mais silencioso e mais eficaz do servo). Retira o "ruído" da alta frequência.

Parâmetro 59: Corte Derivativo (D), frequência (Hz) 0 a 9999. Protegido!
Filtro aplicado no componente derivativo do algoritmo do controlador de retorno (relativo ao controlo do binário).

Parâmetro 60: Tipo do Codificador do Motor, 0 a 7 Protegido!

0 - Sigma-1 Motor.
1 - Não Utilizado.
2 - Não Utilizado.
3 - Não Utilizado.
4 - Não Utilizado.
5 - Não Utilizado.
6 - Não Utilizado.
7 - Sigma-5 Motor.

Parâmetro 61: Avanço da Fase, limite das unidades eléctricas 0-360 Protegido!
Algoritmo do controlador de retorno que melhora o desempenho do binário de alta velocidade do motor Sigma-5.

Se existirem problemas, tente isolar o problema verificando o conntrolo rotativo da Haas e a fresadora separadamente. Existem apenas dois sinais e cada qual poderá ser verificado em separado. Se a unidade rotativa parar de indexar por caua de um problema de interface, siga estas simples verificações:

1. Verificar a Entrada do Controlo Remoto HAAS Isoladamente
Desligue o cabo remoto da traseira do controlador. Faça o controlo indexar um passo único de 90º. Ligue um verificador de continuidade ou um voltímetro (um medidor digital poderá não ser suficientemente rápido para medir o breve impulso) definido para ohms baixos entre os pinos 1 e 2; estes estão marcados na traseira do controlo como "Finish Signal". Deve mostrar um circuito aberto, caso contrário verifique os parâmetros de relé 1 (deve ser 1) e 2 (deve ser 0). A relé deverá mostrar um circuito aberto, de outra forma, a relé tem defeito. Utilize um fio de ligação, pinos pequenos 3 e 4 juntos (Estão marcados na parte de trás do controlo como "Cycle Start"). A unidade deverá indexar e, no término da indexação, o voltímetro deverá deflectir em direcção a ohms baixos ou continuidade. Se funcionar como o descrito, o problema não está no controlo rotativo mas pode estar no cabo de interface ou na fresadora.

2. Verifique o Cabo de Interface do CNC Sozinho
Verifique os sinais do CNC usando o seu voltímetro. Note que a orientação dos pinos é invertida. Execute uma função **M** da fresadora para rodar. A luz de arranque de ciclo da fresadora deverá acender e manter-se ligada. Utilize o medidor para verificar a continuidade entre os pinos de arranque de ciclo (pinos 3 e 4). Tente não ligar os contactos de teste e os pinos contra a protecção da ficha macho.

> **NOTA:** Algumas fresadoras podem ter um sinal de +12 a +24 V no pino 4 para activar uma unidade rotativa. Verifique se existe voltagem entre o pino 4 e a terra, se o teste de continuidade falhar, é também um sinal válido de Início de Ciclo. Se houver voltagem presente no Pino 4, deve ser usada uma caixa de interface Haas (Peça n.º IB). Contacte o seu representante se houver questões sobre como usar a caixa de interface.

para verificar o sinal de término de ciclo, use uma sonda de teste de voltímetro para ligar os pinos 1 e 2 ao cabo da fresadora. O sinal de início de ciclo na fresadora deve apagar-se.

Se os testes (1 e 2) passarem, existem sinais válidos vindos da fresadora.

3. Teste o controlo HAAS e a Fresadora juntos
Reponha a fresadora pressionando o botão Reset ou desligando-a. Ligue o cabo reoto, depois ligue a unidade rotativa e a fresadora. Depois de ligada, a unidade rotativa deve permanecer em descanso. se a unidade rotatva se mexer, o sinal de Cycle Start da fresadora é encurtado. Caso permaneça em descanso, execute ou MDI uma função M da fresadora para indexar. Não indexe a partir dos programas, a menos que utilizando bloco a bloco. Se a unidade rotativa não indexar, então não está a sair nenhum sinal da fresadora ou há uma interrupção no cabo.

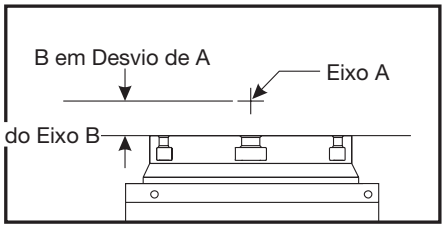
Se a unidade rotativa indexa de maneira adequada, observe se a luz de início de ciclo da fresadora se desliga no final do índice. Se a luz não se apagar, o sinal de Término de Ciclo não retorna à fresadora. Isto pode acontecer e um fio aberto no cabo remoto ou um problema nos fios que ligam ao CNC.

Caso a unidade funcione apenas em bloco a bloco, mas não no modo Run, então provavelmente existe um problema de temporização que envolve duas funções M ou existe um problema de fresagem simultâneo. Reveja a secção acerca de fresagem simultânea. Se houver duas funções M, separe-as com uma pausa de ¼ de segundo.

B no Desvio do Eixo A

Inclinação de Produtos Rotativos apenas

Este procedimento determina a distância entre o plano do disco do eixo B e a linha de centro no eixo A em produtos de rotativa inclinável. O desvio é requerido por algumas aplicações de software CAM.



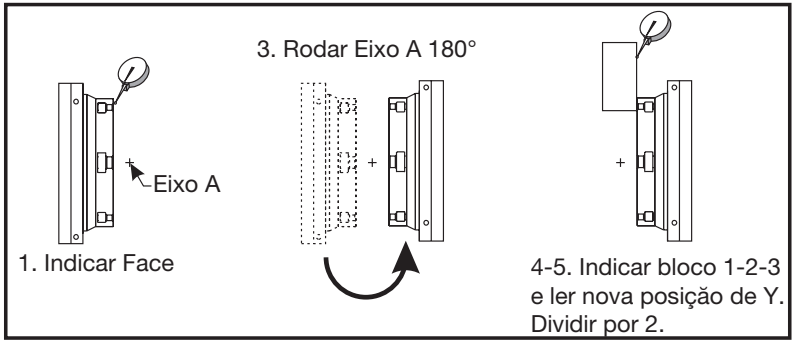
1. Rode o eixo A até que o eixo B esteja vertical. Instale um comparador no fuso da máquina (ou noutra superfície isolada do movimento da mesa) e encoste à face do disco. Coloque o comparador a zero.

2. Defina a posição de operador do eixo Y para zero (seleccione a posição e pressione ORIGEM).

3. Rode o eixo A 180˚.

4. A face do disco deve agora indicar a partir do mesmo sentido da primeira medição. Coloque o bloco 1-2-3 contra a face do disco e enconste a face do bloco que assenta na face do disco. Mova o eixo Y de encontro ao bloco com a ponta do comparador. Volte a colocar o comparador a zero.

5. Leia a nova posição do eixo Y. Divida este valor por 2 para determinar B no desvio do eixo A.



Procedimento ilustrado de B no eixo A

Guia de Resolução de Problemas

Sintoma	Causas Prováveis	Solução
A unidade está ligada mas o interruptor de alimentação não está iluminado.	Controlo não recebe corrente.	Verificar cabo de alimentação, fusível da linha e fonte AC.
No painel frontal os botões Start e Zero Return não funcionam.	Em modo PROGRAM, ou o Parâmetro 6 é definido para 1.	Alterar Parâmetro 6 para 0. Definir para o modo RUN.
Erro é mostrado quando se tenta programar.	Parâmetro 7 é definido para 1.	Alterar Parâmetro 7 para 0.
Lo Volt ou Por On aparece durante funcionamento ou operação errada.	A alimentação para controlo é inadequado.	A fonte de alimentação deve disponibilizar 15 A a 120 VAC. Utilize um cabo mais curto/com um maior calibre.
O indexador executa todo o programa sem parar.	Parâmetro 10 é definido para 3.	Alterar Parâmetro 10 para 0.
Ser-Err (Erro do Servo) durante a inicialização de procura da primeira posição inicial, ou ao indexar.	1. Cabo principal ou cabo ligador danificados. 2. Conduzindo uma carga pesada ou a unidade está presa. 3. Verifique o Parâmetro 25.	1. Verifique o fusível do cabo e do motor, substitua se danificado. 2. Reduza o peso da carga de trabalho e/ou as graduações de avança e/ou elimine a obstrução. 3. Parâmetro 25 deve ser definido para 8 para HRT 160, 210, 450 (19 para HRT 310).
Carga Elevada (HI LoAd) Falha de Comando (DR FLT)	1. A fixação ou a peça de trabalho está distorcida, ou a unidade rotativa está presa. 2. O apoio do contra-ponto ou da peça a trabalhar não está propriamente alinhado. 3. Carga de trabalho pesada. 4. O travão não liberta 5. Caixa de condução de refrigeração danificada. 6. Motor em curto-circuito	1. Assegure-se que a superfície do suporte de montagem da peça a trabalhar está plana no limite de .001", e / ou elimine obstrução. 2. Alinhe o contra-ponto ou apoio à mesa dentro de .003 TIR. 3. Reduzir avanço. 4. Verifique a válvula solenóide de travagem e substitua se for necessário. A linha de ar torcida ou o silenciador de exaustão obstruído. Limpe o silenciador com solvente ou substitua. 5. Examinar caixa de condução - substituir se necessário. 6. Consulte o Departamento de Manutenção da Haas.
Vibração da peça durante indexação ou operação de corte contínua.	1. Travão não operacional (HRT e TRT). 2. Folga excessiva. 3. Trabalho excessivo do veio helicoidal.	Consulte o Departamento de Manutenção da Haas.
Adesão de comprimento do colar HA5C e A6, e/ou força insuficiente de fixação.	Fricção excessiva do fuso/colar.	Lubrifique o fuso e flange com massa de bissulfureto de molibdénio.
Fuga de ar em torno do disco de travão traseiro-HRT&TRT.	Aparas caídas entre o Anel Circular e o disco de travagem.	Consulte o Departamento de Manutenção da Haas. (Não use uma pistola de ar em torno do disco do travão).
Fuga de óleo para fora do silenciador de exaustão (TRT).	Pressão da linha de ar do travão definida muito baixo (TRT).	defina a pressão de ar entre 85 e 120 psi (TRT).
HRT320FB apenas – O visor lê "Indr dn" e o disco não eleva.	Pressão de ar insuficiente, ou a face do disco está impedida de elevar.	Verificar a pressão do ar (60 psi min). Verifique a tolerância do disco ou o peso excessivo da peça a trabalhar.
HRT (A6) - Adesão de comprimento em excesso da flange, e/ou força insuficiente de fixação.	Fricção excessiva do fuso/colar.	Lubrifique o fuso e flange com massa de bissulfureto de molibdénio.
Fuga de ar em torno do disco de travão traseiro.	Aparas caídas entre o Anel Circular e o disco de travagem.	Contacte o Departamento de Manutenção da Haas. Não use uma pistola de ar em torno do vedante do disco do travão.

Manutenção Periódica

As unidades rotativas da Haas requerem muito pouco na linha de manutenção de rotina. No entanto, é muito importante executar estas manutenções para assegurar a fiabilidade e longevidade de funcionamento.

Inspecção da Mesa (HRT & TRT)

Para assegurar que a mesa funciona de forma precisa, alguns pontos de inspecção que devem ser feitos ocasionalmente incluem: 1. Área da face do disco. 2. Área D.I do disco 3. reprodução helicoidal 4. Folga entre a engrenagem da roda helicoidal e o eixo helicoidal. 5. Folga na engrenagem helicoidal. 6. Saliência (unidades da Engrenagem Frontal).

Área frontal do disco: Para verificar a área do disco, monte um indicador no corpo da mesa. Posicione o riscador na face do disco e indexe a mesa 360º. A área deve ser 0.0005" ou menos.

Área D.I. do disco: Para verificar a área de D.I. do disco, monte um indicador no corpo da mesa. Posicione o riscador no disco e indexe a mesa 360º. A área deve ser 0.0005" ou menos.

Folga

Folga é o erro de movimento provocado por um espaço entre a engrenagem da roda helicoidal e o eixo helicoidal quando a engrenagem helicoidal muda de direção. A folga tem definição de fábrica de .0003/.0004. A tabela abaixo exibe a folga máxima permitida.

Tipo Rotativo	Folga Máx. Permitida
160	0.0006
210	0.0006
310	0.0007
450	0.0007
600	0.0008

A forlga pode ser ajustada electricamente e/ou corrigida mecanicamente. Modelos excêntricos duplos permitem ajustes da folga para o compartimento do rolamento posterior do eixo helicoidal.

O modelos 110, HA2TS e HA5C, bem como os produtos do eixo rotativo T5C, são excêntricos únicos; todos os outros produtos rotativos são excÊntricos duplos.

Os produtos rotativos de comando harmónico (HRT110, TR 110, HRT 210 SHS) não requerem ajustes da folga.

Verificações Mecânicas

As verificações mecânicas devem ser desempenhadas antes de fazer quaisquer ajustes (eléctricos ou mecânicos) à engrenagem helicóidal para confirmar que não existe folga. São necessárias as medições de folga para determinar se existe alguma folga. As medidas devem ser tiradas em quatro (4) locais em ângulo de 90° começando com 0°, depois 90°, 270° e de seguida 360° como descrito abaixo.

Se a folga for descoberta depois de desempenhar verificações mecânicas, contacte o Serviço da Haas para assistência com os procedimentos de ajuste da folga (mecânica ou eléctrica). Tenha disponíveis as seguintes ferramentas antes de contactar o Serviço para fazer os ajustes mecânicos.

Indicador (.0001)
Trave de alumínio
Chave de Fendas
Chave Allen (5/16)
Chave de Aperto (capaz de apertar 25 lbs.)

A assistência do Serviço para ajustes eléctricos e mecânicos é fortemente recomendada uma vez que um ajuste excessivo de uma folga resultará no desgaste rápido da engrenagem. Consulte também o capítulo Ajustes da Folga (Eléctricos).

Verificar Desempenho Helicoidal: Programação helicoidal aparecerá como folga no disco; então, o desempenho helicoidal deve ser medido antes das medidas de folga significativa poderem ser feitas. Remova o fornecimento de ar da mesa. Remova o compartimento helicoidal do lado da mesa. Monte um indicador ao corpo da mesa com o braço de absorção no fim exposto da helicoidal. Use uma barra de alumínio para balançar o disco para trás e para a frente. Não deve haver leitura detectável.

Verifique a Folga Entre a Engrenagem da Roda Helicoidal e o Eixo Helicoidal: Para verificar a folga entre a engrenagem helocoidal e o eixo, a fonte de ar deve ser desligada primeiro. Coloque um imãn na face do disco num raio de 1/2" pol. do diâmetro externo do disco. Monte um indicador no corpo da mesa e posicione a agulha no íman. Use uma barra de alumínio para balançar o disco para trás e para a frente (aplique cerca de 10 pés-lb enquanto testa). A folga deve encontrar-se entre 0.0001" (0.0002" para HRT) e 0.0006".

Verificar Saliência (Engrenagem Frontal apenas): Para verificar a saliência, desligue a fonte de ar da unidade e indexe a tabela 360º. Monte um indicador no corpo da mesa. Posicione o riscador na face do disco e ponha a zero o quadrante. Ligue a fonte de ar e leia a saliência no quadrante indicador. A saliência deve ficar entre 0.0001" e 0.0005".

Ajustes

A área da face, área D.I. da face, programação helicoidal, folga entre a helicoidal e a engrenagem, e a saliência são definidos na fábrica e não são para reparação. Se alguma destas especificações estiver fora de tolerância, contacte o Serviço Haas.

Ajustes da Folga (Eléctricos)

Folga Entre a Engrenagem da Roda Helicoidal e o Eixo Helicoidal: A folga na engrenagem helicoidal e eixo helicoidal pode ser compensada electricamente (por eixo) através dos seguintes parâmetros. Note que estes parâmetros não corrigem a folga mecânica e que apenas um único parâmetro se aplica ao Controlo do Servo Rotativo. Consulte também o capítulo Verificações Mecânicas.

Parâmetros de Ajuste Eléctrico para Folga de Engrenagem Helicoidal		
Parâmetro #/Nome	Eixo	Unidade de Controlo
13 (Folga X)	Eixo X	Controlo CNC (Fresadora)
15 (Interruptor Y de A)	Eixo A	Controlo do Servo Rotativo
27 (Folga Y)	Eixo Y	Controlo CNC (Fresadora)
41 (Folga Z)	Eixo Z	Controlo CNC (Fresadora)
55 (Folga A)	Eixo A	Controlo CNC (Fresadora)
163 (Folga B)	Eixo B	Controlo CNC (Fresadora)

Refrigerantes

O fluído de refrigeração da máquina deve ser solúvel em água, com base em óleo sintético ou à base de fluido de refrigeração/lubrificante com base sintética. **A utilização de óleos de corte minerais danificam os componentes em borracha na máquina e anula a garantia**.

Não utilizar água pura como agente de refrigeração; os componentes enferrujam. Não utilize líquidos inflamáveis como refrigerante.

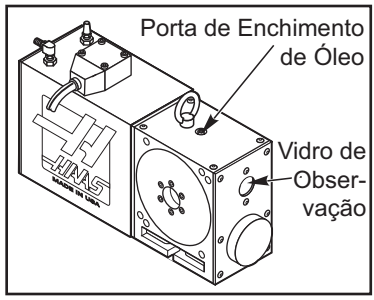
Não submergir a unidade em refrigerante. Mantenha as linhas de refrigeração na peça a trabalhar aspergindo longe da unidade rotativa. A pulverização e pingas nas ferramentas são aceitáveis. Alguas fresadoras fornecem refrigerantes de tal forma que a unidade rotativa fica praticamente submersa. Tente reduzir o fluxo em função do trabalho.

Inspecione cortes ou expanção nos cabos e vedantes. Eventuais danos deverão ser reparados de imediato.

Drene e reabasteça o óleo da unidade rotativa a cada dois (2) anos.

Os lubrificantes exigidos e os volumes de reabastecimento para todos os produtos rotativos estão listados no Apêndice (consultar no fim do manual).

Lubrificação HRT

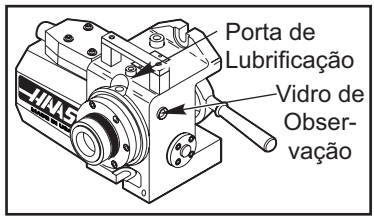


Localização da Porta de Enchimento para a Mesa Rotativa

Use a janela de observação para verificar o nível do óleo. A unidade deve estar parada e direita para ler rigorosamente o nível do óleo. O nível do lubrificante deve alcançar o topo da janela de observação. **HRT210SHS** - O nível de lubrificante não deverá exibir mais de 1/3 na janela de observação.

Para acrescentar óleo ao Indexador Rotativo, remova a tampa do tubo da porta enchimento de lubrificação. Esta está localizada na placa superior. Acrescente óleo **(HRT110, HRT210SHS e TR110)** até que seja alcançado o nível adequado. Substitua o parafuso da porta de enchimento e aperte-o.

Lubrificação HA5C

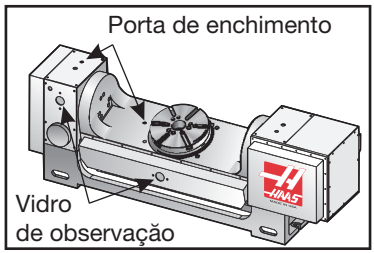


Localização da Porta de Enchimento no Indexador Rotativo

Use a janela de observação para verificar o nível do óleo A unidade deve estar parada e direita para ler rigorosamente o nível do óleo. A janela de observação encontra-se na lateral da unidade. O nível de lubrificante deverá atingir o meio do olho. Se necessário, adicione óleo até o nível alcançar o ponto médio do óculo.

Para acrescentar lubrificante ao Indexador Rotativo, localize e remova a Tomada do Tubo da porta de lubrificação. Esta encontra-se sob a manivela na estrutura (ver Figura abaixo). Acrescente óleo até que o nível adequado seja alcançado. Substitua o parafuso da porta de enchimento e aperte-o.

Lubrificação TRT, T5C e TR

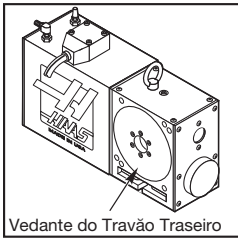


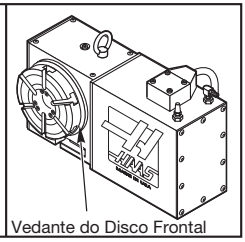
Localização da Porta de Enchimento para Mesas com Perno

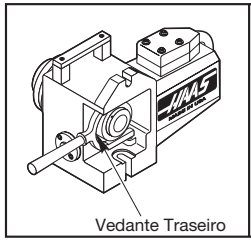
A mesa é lubrificada com óleo de acordo com a tabela de Lubrificantes no Apêndice. O nível de óleo não deve cair abaixo do nível da janela de observação. Se o nível estiver em baixo, encha a mesa através do tampão do corpo. Encha até ao cimo da janela de observação. Não encha em demasia. Se o óleo estiver sujo, despeje-o e volte a encher com óleo limpo.

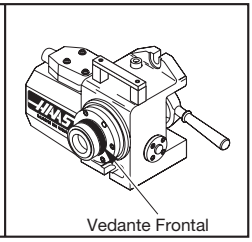
Limpeza

Após utilização, é importante limpar a mesa rotativa. Retire as aparas metálicas da unidade. As superfícies da unidade são polidas para posicionamento exacto e restos de metal podem danificar essas superfícies. Aplique uma camada de anti-ferrugem na rosca do colar ou disco. **Não utilize uma pistola de ar comprimido junto dos vedantes dianteiro e traseiro**. A limalha poderá danificar o vedante se soprado com uma pistola de ar comprimido.

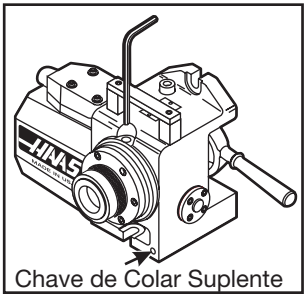








HA5C Substituição da Chave do Colar

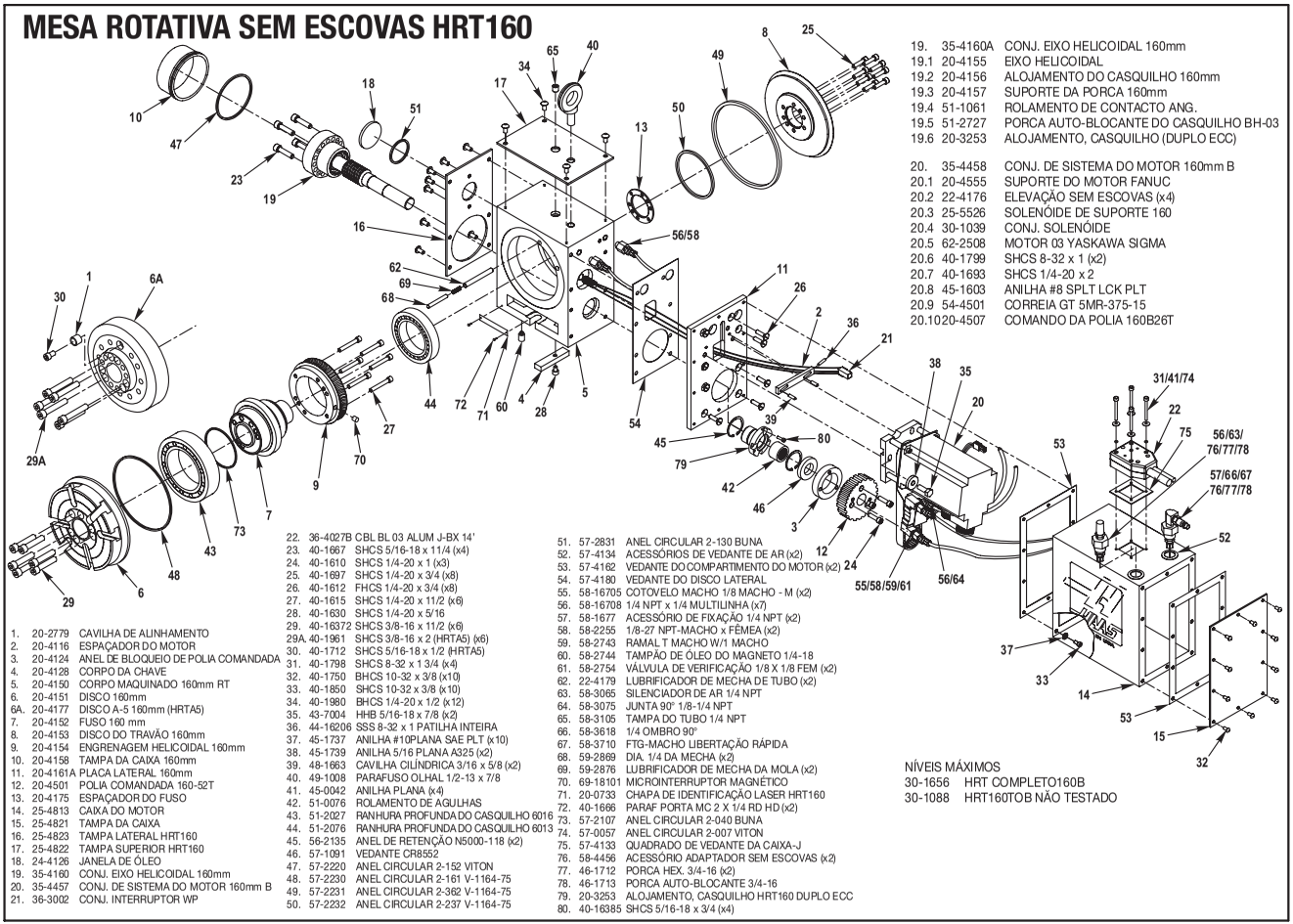


Retire a tomada de tubo do orifício de acesso com uma chave allen 3/16. Alinhe a chave do colar com o orifício de acesso avançando o fuso. Retire a chave do colar com uma chave allen de 3/32. Susbtitua a chave de colar com Haas P/N 22-4052 apenas! Uma chave do colar suplente está localizada na parte frontal da estrutura. Aparafuse o colar ao castelo até que começe a impelir para o diâmetro interior. Coloque um novo colar no fuso enquanto alinha a passagem da chave com a chave. Aperte a chave até que atinja o fundo da passagem da chave e depois desaperte 1/4 de volta. Puxe o colar para fora e certifique-se de que roda livremente. Substitua a tomada do tubo no orifício de acesso.

Aviso!

Nunca ligue o indexador com a chave de colar recuada pois isto irá danificar o castelo e ferir o orifício do castelo.

MESA ROTATIVA SEM ESCOVAS HRT160



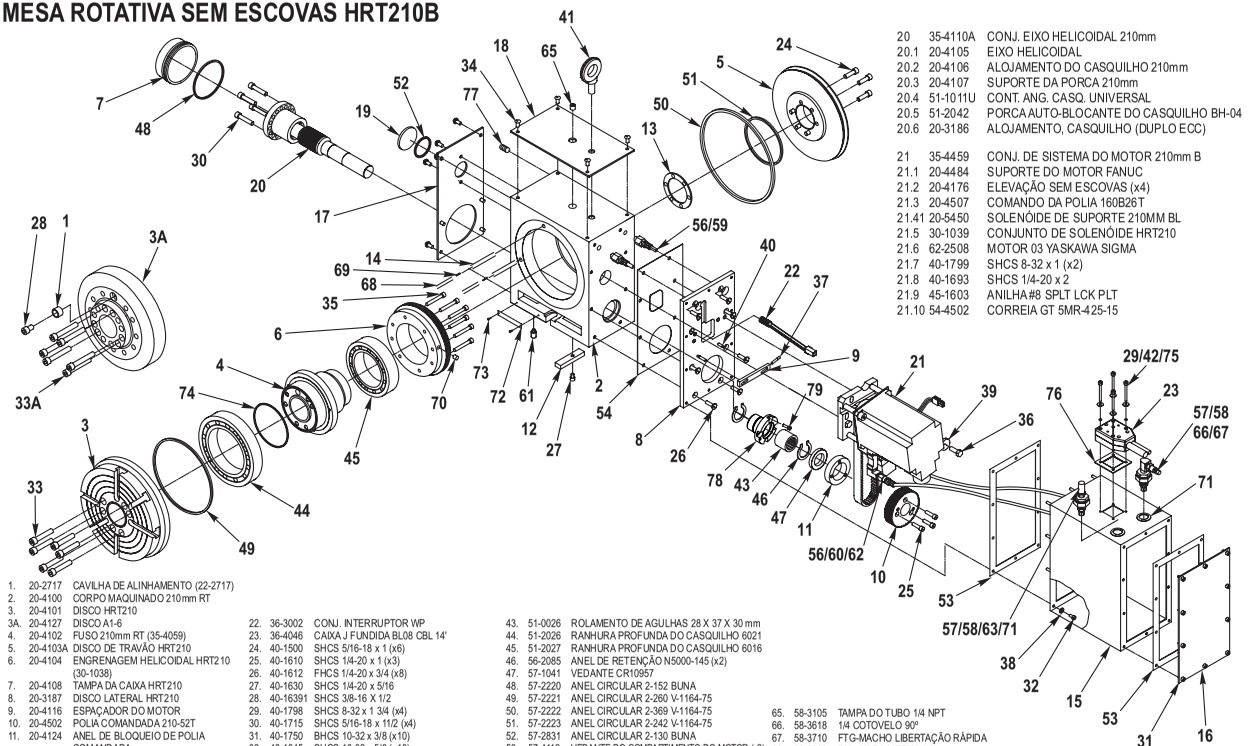
19.	35-4160A	CONJ. EIXO HELICOIDAL 160mm
19.1	20-4155	EIXO HELICOIDAL
19.2	20-4156	ALOJAMENTO DO CASQUILHO 160mm
19.3	20-4157	SUPORTE DA PORCA 160mm
19.4	51-1061	ROLAMENTO DE CONTACTO ANG.
19.5	51-2727	PORCA AUTO-BLOCANTE DO CASQUILHO BH-03
19.6	20-3253	ALOJAMENTO, CASQUILHO (DUPLO ECC)
20.	35-4458	CONJ. DE SISTEMA DO MOTOR 160mm B
20.1	20-4555	SUPORTE DO MOTOR FANUC
20.2	22-4176	ELEVAÇÃO SEM ESCOVAS (x4)
20.3	25-5526	SOLENÓIDE DE SUPORTE 160
20.4	30-1039	CONJ. SOLENÓIDE
20.5	62-2508	MOTOR 03 YASKAWA SIGMA
20.6	40-1799	SHCS 8-32 x 1 (x2)
20.7	40-1693	SHCS 1/4-20 x 2
20.8	45-1603	ANILHA #8 SPLT LCK PLT
20.9	54-4501	CORREIA GT 5MR-375-15
20.10	20-4507	COMANDO DA POLIA 160B26T

1.	20-2779	CAVILHA DE ALINHAMENTO
2.	20-4116	ESPAÇADOR DO MOTOR
3.	20-4124	ANEL DE BLOQUEIO DE POLIA COMANDADA
4.	20-4128	CORPO DA CHAVE
5.	20-4150	CORPO MAQUINADO 160mm RT
6.	20-4151	DISCO 160mm
6A.	20-4177	DISCO A-5 160mm (HRTA5)
7.	20-4152	FUSO 160 mm
8.	20-4153	DISCO DO TRAVÃO 160mm
9.	20-4154	ENGRENAGEM HELICOIDAL 160mm
10.	20-4158	TAMPA DA CAIXA 160mm
11.	20-4161A	PLACA LATERAL 160mm
12.	20-4501	POLIA COMANDADA 160-52T
13.	20-4175	ESPAÇADOR DO FUSO
14.	25-4813	CAIXA DO MOTOR
15.	25-4821	TAMPA DA CAIXA
16.	25-4823	TAMPA LATERAL HRT160
17.	25-4822	TAMPA SUPERIOR HRT160
18.	24-4126	JANELA DE ÓLEO
19.	35-4160	CONJ. EIXO HELICOIDAL 160mm
20.	35-4457	CONJ. DE SISTEMA DO MOTOR 160mm B
21.	36-3002	CONJ. INTERRUPTOR WP
22.	36-4027B	CBL BL 03 ALUM J-BX 14'
23.	40-1667	SHCS 5/16-18 x 11/4 (x4)
24.	40-1610	SHCS 1/4-20 x 1 (x3)
25.	40-1697	SHCS 1/4-20 x 3/4 (x8)
26.	40-1612	FHCS 1/4-20 x 3/4 (x8)
27.	40-1615	SHCS 1/4-20 x 11/2 (x6)
28.	40-1630	SHCS 1/4-20 x 5/16
29.	40-16372	SHCS 3/8-16 x 11/2 (x6)
29A.	40-1961	SHCS 3/8-16 x 2 (HRTA5) (x6)
30.	40-1712	SHCS 5/16-18 x 1/2 (HRTA5)
31.	40-1798	SHCS 8-32 x 1 3/4 (x4)
32.	40-1750	BHCS 10-32 x 3/8 (x10)
33.	40-1850	SHCS 10-32 x 3/8 (x10)
34.	40-1980	BHCS 1/4-20 x 1/2 (x12)
35.	43-7004	HHB 5/16-18 x 7/8 (x2)
36.	44-16206	SSS 8-32 x 1 PATILHA INTEIRA
37.	45-1737	ANILHA #10PLANA SAE PLT (x10)
38.	45-1739	ANILHA 5/16 PLANA A325 (x2)
39.	48-1663	CAVILHA CILÍNDRICA 3/16 x 5/8 (x2)
40.	49-1008	PARAFUSO OLHAL 1/2-13 x 7/8
41.	45-0042	ANILHA PLANA (x4)
42.	51-0076	ROLAMENTO DE AGULHAS
43.	51-2027	RANHURA PROFUNDA DO CASQUILHO 6016
44.	51-2076	RANHURA PROFUNDA DO CASQUILHO 6013
45.	56-2135	ANEL DE RETENÇÃO N5000-118 (x2)
46.	57-1091	VEDANTE CR8552
47.	57-2220	ANEL CIRCULAR 2-152 VITON
48.	57-2230	ANEL CIRCULAR 2-161 V-1164-75
49.	57-2231	ANEL CIRCULAR 2-362 V-1164-75
50.	57-2232	ANEL CIRCULAR 2-237 V-1164-75
51.	57-2831	ANEL CIRCULAR 2-130 BUNA
52.	57-4134	ACESSÓRIOS DE VEDANTE DE AR (x2)
53.	57-4162	VEDANTE DO COMPARTIMENTO DO MOTOR (x2)
54.	57-4180	VEDANTE DO DISCO LATERAL
55.	58-16705	COTOVELO MACHO 1/8 MACHO - M (x2)
56.	58-16708	1/4 NPT x 1/4 MULTILINHA (x7)
57.	58-1677	ACESSÓRIO DE FIXAÇÃO 1/4 NPT (x2)
58.	58-2255	1/8-27 NPT-MACHO x FÊMEA (x2)
59.	58-2743	RAMAL T MACHO W/1 MACHO
60.	58-2744	TAMPÃO DE ÓLEO DO MAGNETO 1/4-18
61.	58-2754	VÁLVULA DE VERIFICAÇÃO 1/8 X 1/8 FEM (x2)
62.	22-4179	LUBRIFICADOR DE MECHA DE TUBO (x2)
63.	58-3065	SILENCIADOR DE AR 1/4 NPT
64.	58-3075	JUNTA 90° 1/8-1/4 NPT
65.	58-3105	TAMPA DO TUBO 1/4 NPT
66.	58-3618	1/4 OMBRO 90°
67.	58-3710	FTG-MACHO LIBERTAÇÃO RÁPIDA
68.	59-2869	DIA. 1/4 DA MECHA (x2)
69.	59-2876	LUBRIFICADOR DE MECHA DA MOLA (x2)
70.	69-18101	MICROINTERRUPTOR MAGNÉTICO
71.	20-0733	CHAPA DE IDENTIFICAÇÃO LASER HRT160
72.	40-1666	PARAF PORTA MC 2 X 1/4 RD HD (x2)
73.	57-2107	ANEL CIRCULAR 2-040 BUNA
74.	57-0057	ANEL CIRCULAR 2-007 VITON
75.	57-4133	QUADRADO DE VEDANTE DA CAIXA-J
76.	58-4456	ACESSÓRIO ADAPTADOR SEM ESCOVAS (x2)
77.	46-1712	PORCA HEX. 3/4-16 (x2)
78.	46-1713	PORCA AUTO-BLOCANTE 3/4-16
79.	20-3253	ALOJAMENTO, CASQUILHO HRT160 DUPLO ECC
80.	40-16385	SHCS 5/16-18 x 3/4 (x4)

NÍVEIS MÁXIMOS
30-1656 HRT COMPLETO160B
30-1088 HRT160TOB NÃO TESTADO

Nota: Todas as mesas rotativas usam tubos de poliuretano para todas as linhas de ar. As especificações são: 1/4 D.E. x .160 D.I. 95A durómetro.

MESA ROTATIVA SEM ESCOVAS HRT210B



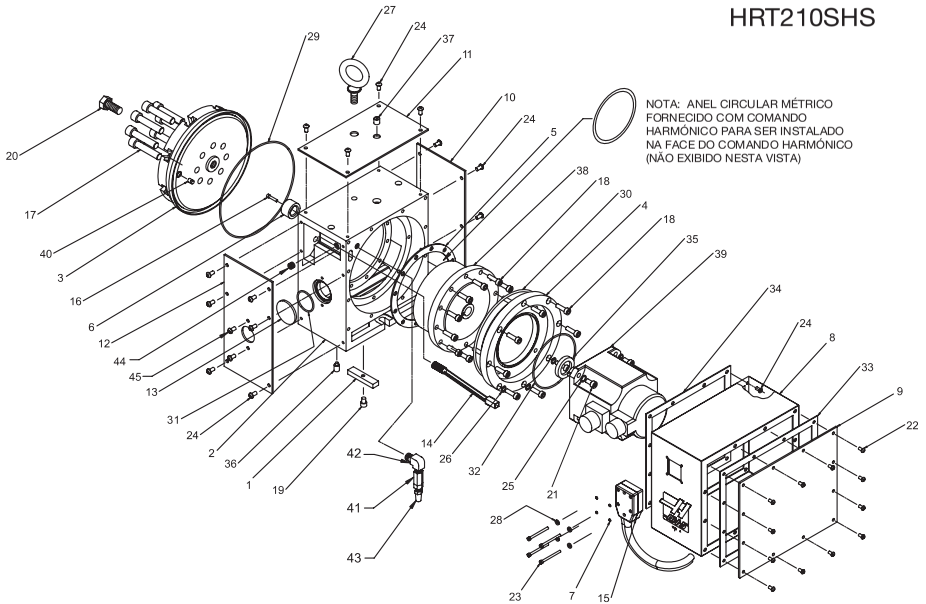
20	35-4110A	CONJ. EIXO HELICOIDAL 210mm
20.1	20-4105	EIXO HELICOIDAL
20.2	20-4106	ALOJAMENTO DO CASQUILHO 210mm
20.3	20-4107	SUPORTE DA PORCA 210mm
20.4	51-1011U	CONT. ANG. CASQ. UNIVERSAL
20.5	51-2042	PORCA AUTO-BLOCANTE DO CASQUILHO BH-04
20.6	20-3186	ALOJAMENTO, CASQUILHO (DUPLO ECC)
21	35-4459	CONJ. DE SISTEMA DO MOTOR 210mm B
21.1	20-4484	SUPORTE DO MOTOR FANUC
21.2	20-4176	ELEVAÇÃO SEM ESCOVAS (x4)
21.3	20-4507	COMANDO DA POLIA 160B26T
21.41	20-5450	SOLENÓIDE DE SUPORTE 210MM BL
21.5	30-1039	CONJUNTO DE SOLENÓIDE HRT210
21.6	62-2508	MOTOR 03 YASKAWA SIGMA
21.7	40-1799	SHCS 8-32 x 1 (x2)
21.8	40-1693	SHCS 1/4-20 x 2
21.9	45-1603	ANILHA #8 SPLT LCK PLT
21.10	54-4502	CORREIA GT 5MR-425-15

1.	20-2717	CAVILHA DE ALINHAMENTO (22-2717)
2.	20-4100	CORPO MAQUINADO 210mm RT
3.	20-4101	DISCO HRT210
3A.	20-4127	DISCO A1-6
4.	20-4102	FUSO 210mm RT (35-4059)
5.	20-4103A	DISCO DE TRAVÃO HRT210
6.	20-4104	ENGRENAGEM HELICOIDAL HRT210 (30-1038)
7.	20-4108	TAMPA DA CAIXA HRT210
8.	20-3187	DISCO LATERAL HRT210
9.	20-4116	ESPAÇADOR DO MOTOR
10.	20-4502	POLIA COMANDADA 210-52T
11.	20-4124	ANEL DE BLOQUEIO DE POLIA COMANDADA
12.	20-4128	CORPO DA CHAVE
13.	20-4130	ESPAÇADOR DO FUSO HRT210
14.	22-4140	LUBRIFICADOR DE MECHA DE TUBO 210 (x2)
15.	25-4816	CAIXA DO MOTOR
16.	25-4824	TAMPA DA CAIXA
17.	25-4826	TAMPA LATERAL HRT210
18.	25-4825	TAMPA SUPERIOR HRT210
19.	28-4126	JANELA DE ÓLEO
20.	35-4110	CONJ. EIXO HELICOIDAL 210mm
21.	35-4115	CONJ. DE SISTEMA DO MOTOR 210mm
22.	36-3002	CONJ. INTERRUPTOR WP
23.	36-4046	CAIXA J FUNDIDA BL08 CBL 14'
24.	40-1500	SHCS 5/16-18 x 1 (x6)
25.	40-1610	SHCS 1/4-20 x 1 (x3)
26.	40-1612	FHCS 1/4-20 x 3/4 (x8)
27.	40-1630	SHCS 1/4-20 x 5/16
28.	40-16391	SHCS 3/8-16 X 1/2
29.	40-1798	SHCS 8-32 x 1 3/4 (x4)
30.	40-1715	SHCS 5/16-18 x 11/2 (x4)
31.	40-1750	BHCS 10-32 x 3/8 (x10)
32.	40-1645	SHCS 10-32 x 5/8 (x10)
33.	40-1960	SHCS 3/8-16 x 1 3/4 (x6)
33A.	40-1963	SHCS 3/8-16 x 2 1/4 (x6)
34.	40-1980	BHCS 1/4-20 x 1/2 (x12)
35.	40-2035	SHCS 1/4-20 x 13/4 (x6)
36.	43-7004	HHB 5/16-18 x 7/8 (x3)
37.	44-16206	SSS 8-32 X 1 PATILHA INTEIRA
38.	45-1737	ANILHA Nº10 PLANA SAE PLT (x10)
39.	45-1739	ANILHA 5/16 PLANA A325 (x3)
40.	48-1663	CAVILHA CILÍNDRICA 3/16 x 5/8 (x2)
41.	49-1008	PARAFUSO OLHAL 1/2-13 x 7/8
42.	45-0042	ANILHA PLANA (x4)
43.	51-0026	ROLAMENTO DE AGULHAS 28 X 37 X 30 mm
44.	51-2026	RANHURA PROFUNDA DO CASQUILHO 6021
45.	51-2027	RANHURA PROFUNDA DO CASQUILHO 6016
46.	56-2085	ANEL DE RETENÇÃO N5000-145 (x2)
47.	57-1041	VEDANTE CR10957
48.	57-2220	ANEL CIRCULAR 2-152 BUNA
49.	57-2221	ANEL CIRCULAR 2-260 V-1164-75
50.	57-2222	ANEL CIRCULAR 2-369 V-1164-75
51.	57-2223	ANEL CIRCULAR 2-242 V-1164-75
52.	57-2831	ANEL CIRCULAR 2-130 BUNA
53.	57-4112	VEDANTE DO COMPARTIMENTO DO MOTOR (x2)
54.	57-4135	DISCO LATERAL DO VEDANTE HRT210
55.	58-16705	COTOVELO MACHO 1/8 MACHO A MACHO
56.	58-16706	ACESSÓRIO DE AR DIREITO 1/8" (x2)
57.	58-16708	1/4 NPT x 1/4 MULTILINHA (x2)
58.	58-1677	ACESSÓRIO DE FIXAÇÃO 1/4 NPT (x2)
59.	58-2255	1/8-27 NPT-MACHO X FÊMEA (x2)
60.	58-2743	RAMAL 'T' MACHO, 1/8"
61.	58-2744	TAMPÃO DE ÓLEO DO MAGNETO 1/4-18 NPT
62.	58-2754	VÁLVULA DE VERIFICAÇÃO 1/8 x 1/8 FÊMEA (x2)
63.	58-3065	SILENCIADOR DE AR 1/4 NPT
64.	58-3075	ACESSÓRIO L 1/8 A 1/4 NPT (x3)
65.	58-3105	TAMPA DO TUBO 1/4 NPT
66.	58-3618	1/4 COTOVELO 90º
67.	58-3710	FTG-MACHO LIBERTAÇÃO RÁPIDA
68.	59-2869	DIA. 1/4 DA MECHA (x2)
69.	59-2876	LUBRIFICADOR DE MECHA DA MOLA (x2)
70.	69-18101	MICROINTERRUPTOR MAGNÉTICO
71.	57-4134	ACESSÓRIO DE VEDANTE DE AR (x2)
72.	20-0606	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO LASER HRT210
73.	40-1666	PARAF PORTA MC 2 X 1/4 RD HD (x2)
74.	57-0054	ANEL CIRCULAR 2-044 BUNA
75.	57-0057	ANEL CIRCULAR 2-007 VITON (x4)
76.	57-4133	QUADRADO DE VEDANTE DA CAIXA-J
77.	58-1627	ACESSÓRIO BUJÃO NPT-1/8-M
78.	20-3186	ALOJAMENTO, CASQUILHO DUPLO ECC
79.	40-1500	SHCS 5/16-18 x 1 (x4)

NÍVEIS MÁXIMOS:
30-1688 HRT210B COMPLETO
30-1063 HRT210-TOB NÃO TESTADO

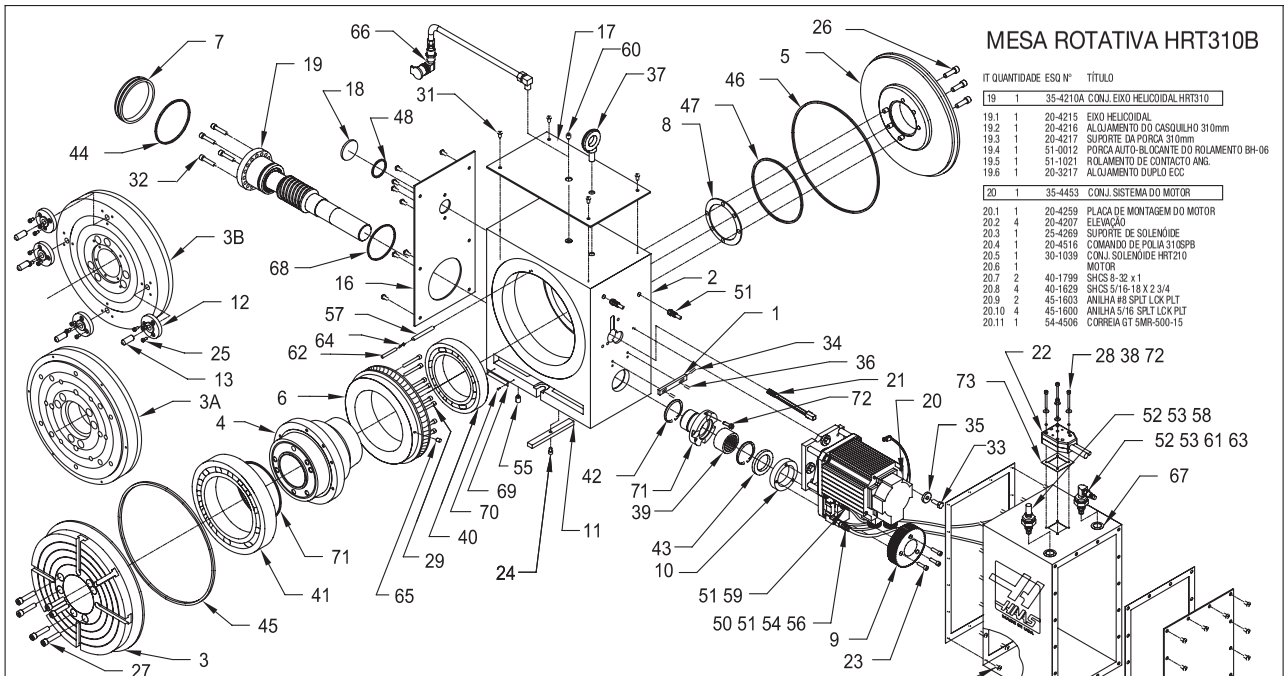
Nota: Todas as mesas rotativas usam tubos de poliuretano para todas as linhas de ar. As especificações são: 1/4 D.E. x .160 D.I. 95A durómetro.

HRT210SHS

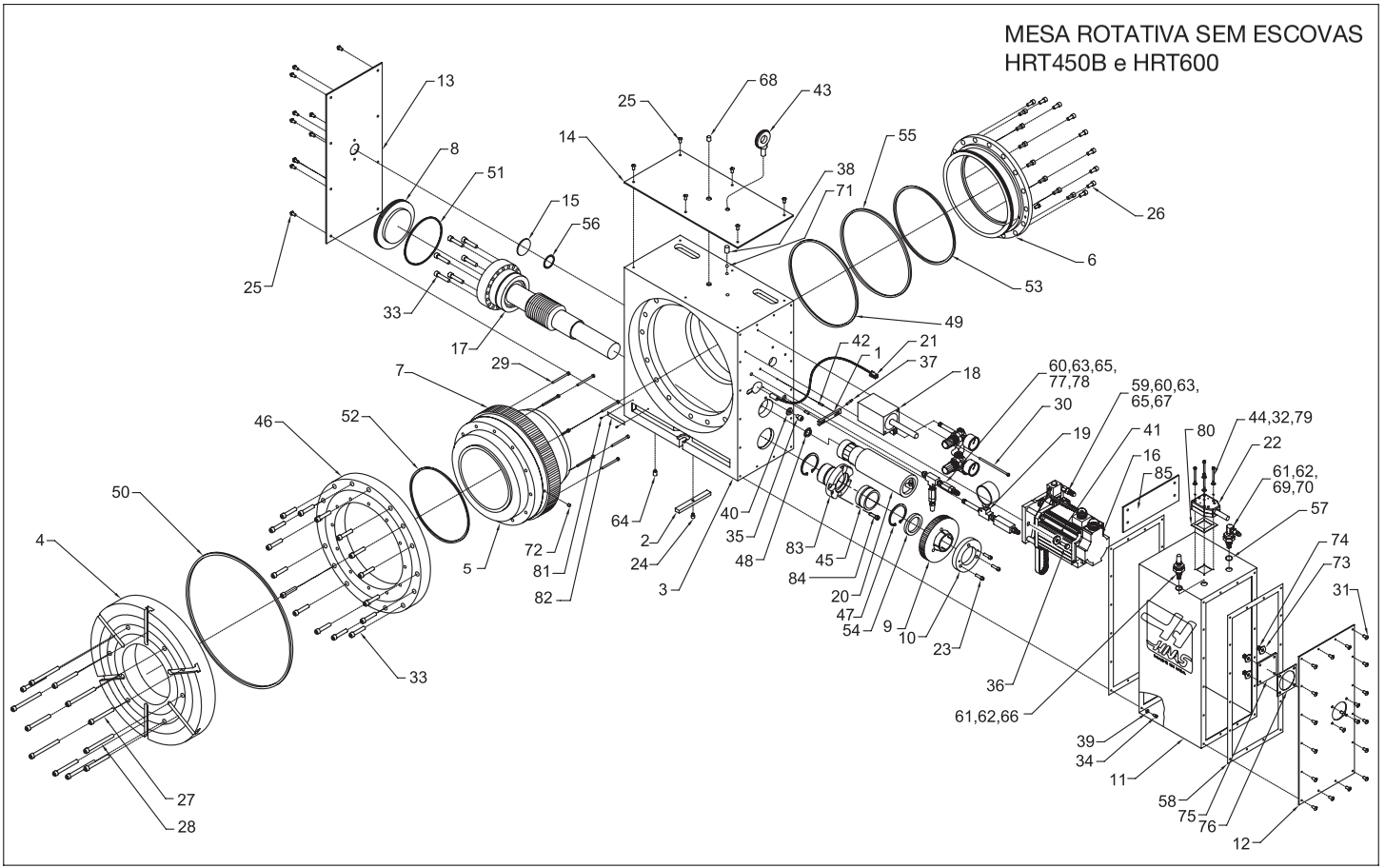

NOTA: ANEL CIRCULAR MÉTRICO
FORNECIDO COM COMANDO
HARMÓNICO PARA SER INSTALADO
NA FACE DO COMANDO HARMÓNICO
(NÃO EXIBIDO NESTA VISTA)

ID	QUANTIDADE	ESQ N°	TÍTULO
1	1	20-4128	CHAVE, CORPO
2	1	20-4520	CORPO MAQUINAGEM
3	1	20-4521	DISCO, HRT210SHS
4	1	20-4522	SUPORTE DO MOTOR, HRT210SHS
5	1	20-4523	COMANDO ESPAÇADOR
6	1	20-4531	TAMPA DE RETENÇÃO
7	4	57-0057	ANEL CIRCULAR 2-007 VITON
8	1	25-4819	CAIXA DO MOTOR
9	1	25-4848	TAMPA DA CAIXA
10	1	25-4847	TAMPA LATERAL-A
11	1	25-4849	TAMPA SUPERIOR
12	1	25-4850	TAMPA LATERAL-B
13	1	28-4126	JANELA DE ÓLEO
14	1	36-3002	CONJ. MICROINTERRUPTOR
15	1	36-4029BBL 05	CABO WP 14'
16	1	43-1651	MSHCS, M5 X 16
17	8	40-0010	MSHCS, M12 X 45
18	4	40-1667	SHCS, 5/16-18 X 1¼
19	1	40-1630	SHCS, ¼-20 X 5/16
20	1	43-0015	HHB 1/2-13 X 1 AUTO-VEDANTE
21	4	40-1500	SHCS, 5/16-18 X 1
22	12	40-1750	BHCS.10-32 X 3/8
23	4	40-1798	SHCS, 8-32 X 1 3/4
24	28	40-1980	BHCS, ¼-20 X 1/2
25	4	45-0039	ANILHA DE LATÃO Ø.328 I.D X Ø.562 O.D.
26	3	45-0047	ANILHA DE LATÃO Ø0.3141.D. X Ø0.420 O.D.
27	1	49-1008	PARAFUSO OLHAL, ½-13 X 7/8
28	4	45-0042	ANILHA, #8 VEDANTE S.S.
29	1	57-2221	O-RING, 2-260 VITON
30	1	57-2127	ANEL CIRCULAR, 2-166
31	1	57-2831	ANEL CIRCULAR, 2-130 BUNA
32	1	57-2875	ANEL CIRCULAR, 2-157 BUNA
33	1	57-4529	VEDANTE DE INVÓLUCRO DA JUNTA
34	1	57-4530	VEDANTE DO COMPARTIMENTO DO MOTOR
35	1	57-4533	VEDANTE CR11615
36	1	58-2744	BUJÃO DE ÓLEO MAGNETICO ¼-18
37	1	58-3105	BUJÃO ¼ NPT
38	1	59-2930	COMANDO HARMÓNICO, 50:1
39	1	62-0014	MOTOR 09 YASKAWA SIGMA
40	1	69-18101	ÍMAN, MICROINTERRUPTOR
41	1	58-2754	VÁLVULA DE VERIFICAÇÃO 1/8 X 1/8 FEM
42	1	58-16705	COTOVELO MACHO, 1/8"
43	1	58-2262	SILENCIADOR DE AR, CENTRADO
44	1	58-1627	1/8-27 TAMPA DO TUBO
45	2	40-1633	BHCS 1/4 X 3/8 ZINCO

Nota: Todas as mesas rotativas usam tubos de poliuretano para todas as linhas de ar. As especificações são: 1/4 D.E. x .160 D.I. 95A durómetro.


MESA ROTATIVA HRT310B
IT QUANTIDADE ESQ Nº TÍTULO
19 1 35-4210A CONJ. EIXO HELICOIDAL HRT310
19.1 1 20-4215 EIXO HELICOIDAL
19.2 1 20-4216 ALOJAMENTO DO CASQUILHO 310mm
19.3 1 20-4217 SUPORTE DA PORCA 310mm
19.4 1 51-0012 PORCA AUTO-BLOCANTE DO ROLAMENTO BH-06
19.5 1 51-1021 ROLAMENTO DE CONTACTO ANG.
19.6 1 20-3217 ALOJAMENTO DUPLO ECC
20 1 35-4453 CONJ. SISTEMA DO MOTOR
20.1 1 20-4259 PLACA DE MONTAGEM DO MOTOR
20.2 4 20-4207 ELEVAÇÃO
20.3 1 25-4269 SUPORTE DE SOLENÓIDE
20.4 1 20-4516 COMANDO DE POLIA 310SPB
20.5 1 30-1039 CONJ. SOLENÓIDE HRT210
20.6 1 MOTOR
20.7 2 40-1799 SHCS 8-32 x 1
20.8 4 40-1629 SHCS 5/16-18 X 2 3/4
20.9 2 45-1603 ANILHA #8 SPLT LCK PLT
20.10 4 45-1600 ANILHA 5/16 SPLT LCK PLT
20.11 1 54-4506 CORREIA GT 5MR-500-15
1 1 20-4116 ESPAÇADOR DO MOTOR
2 1 20-4210 CORPO MAQUINADO310mm RT
3 1 20-4211 DISCO
3A 1 20-4231 DISCO HORIZONTAL
3B 1 20-4246 DISCO HORIZ. COMUTADOR DE PALETES
4 1 20-4212 FUSO (30-1065)
5 1 20-4213 DISCO DE TRAVÃO
6 1 20-4214 ENGRENAGEM HELICOIDAL 310mm RT (35-4056)
7 1 20-4218 COBERTURA DO COMPARTIMENTO 310mm
8 1 20-4236 ESPAÇADOR DO FUSO HRT310
9 1 20-4506 POLIA COMANDADA 310-64T
10 1 20-4229 ANEL DE BLOQUEIO DE POLIA COMANDADA
11 1 20-4230 CORPO DA CHAVE 310MM/450MM
12 4 20-9766 ÍNDICE DE PALETE DE CASQUILHO
13 4 20-9792 CAVILHA DE ALINHAMENTO HORIZ. PC
14 1 25-4817 CAIXA DO MOTOR SEM ESCOVAS
15 1 25-4827 TAMPA DA CAIXA
16 1 25-4829 TAMPA LATERAL HRT310
17 1 25-4848 TAMPA SUPERIOR HRT310
18 1 28-4126 JANELA DE ÓLEO
19 1 35-4210 CONJ. EIXO HELICOIDAL 310mm
20 1 35-4215A CONJ. SISTEMA DO MOTOR 310mm
21 1 36-3002 CONJ. INTERRUPTOR WP
22 1 36-4029C CONJ. CONDUTA ROTATIVA WP
23 3 40-1610 SHCS 1/4-20 x 1
24 1 40-1630 SHCS 1/4-20 x 5/16
25 16 40-1632 SHCS 1/4-20 x 1/2 (APENAS HZ)
26 6 40-1636 SHCS 3/8-16 x 1 1/4
27 6 40-1661 SHCS 1/2-13 x 2
28 4 40-1798 SHCS 8-32 x 1 3/4
29 8 40-1693 SHCS 1/4-20 x 2
30 16 40-1750 BHCS 10-32 x 3/8
31 28 40-1980 BHCS 1/4-20 x 1/2
32 4 40-1716 SHCS 5/16-18 x 1 3/4
33 2 43-7004 HHB 5/16-18 x 7/8
34 1 44-16206 SSS 8-32 x 1 PATILHA INTEIRA
35 2 45-1739 ANILHA 5/16 CHAPA A325
36 2 48-1663 CAVILHA CILÍNDRICA 3/16 x 5/8
37 1 49-1008 PARAFUSO OLHAL 1/2-13 x 7/8
38 4 45-0042 ANILHA DE CHAPA
39 1 51-0036 ROLAMENTO DE AGULHAS 42x52x30mm
40 1 51-2036 RANHURA PROFUNDA DO ROLAMENTO Nº6024
41 1 51-2037 RANHURA PROFUNDA DO ROLAMENTO Nº6032
42 2 56-2087 ANEL DE PRESSÃO N5000-206
43 1 57-1051 VEDANTE CR16504
44 1 57-2250 ANEL CIRCULAR 2-156 VITON
45 1 57-0025 ANEL CIRCULAR 2-275V-1164-75
46 1 57-2252 ANEL CIRCULAR 2-381V-1164-75
47 1 57-2144 ANEL CIRCULAR, 2-256V-1164-75
48 1 57-2831 ANEL CIRCULAR 2-130 BUNA
49 2 57-4223 VEDANTE DO COMPARTIMENTO DO MOTOR
50 2 58-16705 COTOVELO MACHO 1/8 MACHO A MACHO
51 5 58-16706 1/8 JUNTA DE AR DIREITA
52 1 58-16708 1/4 MPT x 1/4 MULTILINHA
53 2 58-1677 1/4 NPT JUNTA DE FIXAÇÃO
54 1 58-2743 RAMAL T MACHO W/1 MACHO
55 1 58-2744 TAMPÃO DE ÓLEO DO MAGNETO 1/4-18 NPT
56 2 58-2754 VÁLVULA DE VERIFICAÇÃO 1/8 x 1/8 FEM
57 2 22-4248 LUBRIFICADOR DE MECHA 310
58 1 58-3065 SILENCIADOR DE AR 1/4 NPT
59 3 58-3075 JUNTA 90° 1/8-1/4 NPT
60 1 58-3105 TAMPA DO TUBO 1/4 NPT
61 1 58-3618 1/4 OMBRO 90°
62 2 59-2869 DIA. 1/4 DA MECHA
63 1 58-3710 ENCAIXE DE LIBERTAÇÃO RÁPIDA MACHO
64 2 59-2876 MOLA TITAN N°T-7078
65 1 69-18101 MICROINTERRUPTOR MAGNÉTICO
66 1 35-4220 CONJ. ENCHIMENTO DE ÓLEO REMOTO (HS-1R/1RP APENAS)
67 2 57-4134 ENCAIXE DE JUNTA DE AR
68 1 57-4105 ANEL CIRCULAR 2-039 VITON
69 1 20-0582 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO LASER HRT310
70 2 40-1686 MC DR PARAF 2 x 1/4 RD HD
71 1 20-3217 ALOJAMENTO DUPLO ECC 310
72 4 40-16385 SHCS 5/16-18 x 3/4
NÍVEIS MÁXIMOS:
30-1703 HRT310 COMPLETO
30-1075 HRT310TO NÃO TESTADO
IT QUANTIDADE ESQ Nº TÍTULO
71 1 57-2121 ANEL CIRCULAR 2-161 BUNA
72 4 57-0057 ANEL CIRCULAR 2-007 VITON
73 1 57-4133 QUADRADO DE VEDANTE DA CAIXA-J

Nota: Todas as mesas rotativas usam tubos de poliuretano para todas as linhas de ar. As especificações são: 1/4 D.E. x .160 D.I. 95A durómetro.



Nota: Todas as mesas rotativas usam tubos de poliuretano para todas as linhas de ar. As especificações são: 1/4 D.E. x .160 D.I. 95A durómetro.

ID	QDE	ESQ Nº	DESCRIÇÃO
1	1	20-4116	ESPAÇADOR DO MOTOR
2	1	20-4230	CORPO DA CHAVE
3	1	20-4250	CORPO MAQUINADO 450mm RT (HRT600:20-4485A)
4	1	20-4251	DISCO (HRT600: 20-4487)
5	1	20-4252	FUSO
6	1	20-4253A	TRAVÃO FLEX
7	1	20-4254	ENGRENAGEM HELICOIDAL
8	1	20-4258	TAMPA DA CAIXA
9	1	20-4508	POLI COMANDADA 450-78T (HRT600: 20-4509)
10	1	20-4264	ANEL DE BLOQUEIO
11	1	25-4814	CAIXA DO MOTOR (HRT600: 25-4815)
12	1	25-4830	TAMPA DA CAIXA (HRT600: 25-4833)
13	1	25-4832	TAMPA LATERAL (HRT600: 25-4836)
14	1	25-4831	TAMPA DE TOPO (HRT600: 25-4834)
15	1	28-4126	JANELA DE ÓLEO
16	1	35-4454	CONJ DE SISTEMA DO MOTOR 450MM B (HRT600: 35-4455)
17	1	35-4245	CONJ. EIXO HELICOIDAL (HRT600: 35-1107A)
18	1	35-4250	CONJ ACUMULADOR
19	1	35-4255	CONJ VÁLVULA VERIFICAÇÃO
20	1	35-4260	CONJ CILINDRO HIDRÁULICO
21	1	36-3002	CONJ. INTERRUPTOR WP
22	1	36-4030B	CBL BL CAIXA-J ALUM 18.5'
23	3	40-1610	SHCS 1/4-20 X 1
24	1	40-1630	SHCS 1/4-20 X 5/16
25	16	40-1980	BHCS 1/4-20 X 1/2
26	16	40-16385	SHCS 5/16-18 X 3/4
27	6	40-16437	SHCS 3/8-16 X 3 1/4
28	6	40-16438	SHCS 3/8-16 X 4
29	8	40-1679	SHCS 1/4-20 X 2 1/2
30	2	40-1696	SHCS 1/4-20 X 4 1/2
31	16	40-1750	BHCS 10-32 X 3/8
32	4	40-1804	SHCS 8-32 X 2
33	20	40-1960	SHCS 3/8-16 X 1 ¾
34	16	40-1632	SHCS 1/4-20 X ½
35	1	40-16391	SHCS 3/8-16 X 1/2
36	3	43-7004	HHB 5/16-18 X 7/8
37	1	44-16205	SSS 8-32 X 1 PATILHA INTEIRA
38	1	44-1696	SSS 1/2-13 X 3/4 PATILHA COMPLETA
39	16	45-16390	ANILHA 1/4 CHAPA SAE PLT
40	1	45-1730	ANILHA 3/8 RÍGIDA
41	3	45-1739	ANILHA 5/16 CHAPA A325
42	2	48-1663	CAVILHA CILÍNDRICA 3/16 X 5/8
43	1	49-1008	PARAFUSO OLHAL 1/2-13 X 7/8
44	4	45-0042	ANILHA DE CHAPA
45	1	51-0077	ROLAMENTO DE AGULHAS
46	1	51-2038	BRNG ROLAMENTO CRUZADO
47	2	56-2083	ANEL DE RETENÇÃO N5000-244
48	1	57-0020	ANEL CIRCULAR 2-210 VITON
49	1	57-0025	ANEL CIRCULAR 2-275 V-1164-75
50	1	57-0094	ANEL CIRCULAR 2-384 V-1164-75 (HRT600:57-2247 ANEL CIRCULAR / 57-4494 vedante de teflon)
51	1	57-0097	ANEL CIRCULAR 2-162 VITON
52	1	57-0098	ANEL CIRCULAR 2-270 VITON
53	1	57-0101	ANEL CIRCULAR 2-373 V-1164-75
54	1	57-2086	VEDANTE CR19606
55	1	57-2251	ANEL CIRCULAR 2-276 V-1164-75
56	1	57-2831	ANEL CIRCULAR 2-130 BUNA
57	2	57-4134	ENCAIXE DE JUNTA DE AR
58	2	57-4261	COMPARTIMENTO DA JUNTA COBERTURA (HRT600: 57-4489)
59	2	58-16705	COTOVELO MACHO 1/8 MACHO PARA RÁPIDA
60	4	58-16706	1/8 JUNTA DE AR DIREITA
61	2	58-16708	1/4 MPT X 1/4 MULTILINHA
62	2	58-1677	¼ NPT JUNTA DE FIXAÇÃO
63	2	58-2743	RAMAL T MACHO W/1 MACHO
64	1	58-2744	TAMPÃO DE ÓLEO DO MAGNE-TO 1/4-18
65	4	58-2754	VÁLVULA DE VERIFICAÇÃO 1/8 X 1/8 FEM
66	1	58-3065	SILENCIADOR DE AR 1/4 NPT
67	1	58-3075	JUNTA 90º 1/8-1/4 NPT
68	1	58-3105	TAMPA DO TUBO 1/4 NPT
69	1	58-3618	1/4 OMBRO 90º
70	1	58-3710	FTG-MACHO LIBERTAÇÃO RÁPIDA
71	1	59-2055	ESFERAS DE AÇO 3/8"
72	1	69-18101	MICROINTERRUPTOR MAGNÉTICO
73	4	45-1850	ANILHA ¼ RESGUARDO PLT
74	4	46-1625	PORCA ¼-20 HEX BLK
75	1	28-4278	JANELA DE VISUALIZAÇÃO INDICADOR DE PRESSÃO
76	1	57-4279	JUNTA, JANELA DE VERIFICAÇÃO
77	1	58-2262	SILENCIADOR DE AR, CENTRADO
78	2	58-16732	JUNTA MACHO HEX 1/8X1/8
79	4	57-0057	ANEL CIRCULAR 2-007 VITON
80	1	57-4133	QUADRADO DE VEDANTE DA CAIXA-J
81	2	40-1666	PARAF PORTA MC 2 X 1/4 RD
82	1	20-0733	PLACA DE DESIGNAÇÃO LASER
83	1	20-3401	ALOJAMENTO, DUPLO ECC
84	4	40-16385	SHCS 5/16-18 x 3/4
85	1	25-4835	MOTOR cvR LATERAL (HRT600 apenas)

35-4245A CONJ. EIXO HELICOIDAL

I D	QDE	ESQ Nº	DESCRIÇÃO
17.1	1	20-4255	EIXO HELICOIDAL
17.2	1	20-4256	ALOJAMENTO DO CASQUILHO
17.3	1	20-4257	SUPORTE DA PORCA
17.4	1	51-1013	ROLAMENTO DE CONTACTO ANG.
17.5	1	51-2043	PORCA AUTO-BLOCANTE DO CASQUILHO BH-09
17.6	1	20-3401	ALOJAMENTO, DUPLO ECC

35-4245 CONJ VÁLVULA VERIFICAÇÃO

I D	QDE	ESQ Nº	DESCRIÇÃO
19.1	1	58-16708	1/4 NPT X 1/4 MULTILINHA
19.2	1	58-1734	BICO HEX HID 1/4 NPT
19.3	1	58-27396	MANÓMETRO SECO 2000PSI 1/4NPT
19.4	1	58-2753	VÁLVULA HIDRÁULICA DE VERI-FICAÇÃO
19.5	1	58-3695	¼ NPT FÊMEA T
19.6	1	58-1682	BICO ¼ NPT X 2 SST

35-4250 CONJ ACUMULADOR

I D	QDE	ESQ Nº	DESCRIÇÃO
18.1	2	58-1627	1/8-27 TAMPA DO TUBO
18.2	2	58-16732	JUNTA MACHO HEX 1/8X1/8
18.3	1	58-16700	COTOVELO 1/8 POL
18.4	1	58-1683	BICO COMPRIDO 1/8-27 X 3 LATÃO
18.5	2	58-27395	MANÓMETRO DE PRESSÃO DE AR
18.6	2	58-2740	REGULADOR DE AR
18.7	3	58-3075	JUNTA 90º 1/8-1/4 NPT
18.8	1	58-3100	RAMAL FÊMEA T 1/8NPT
18.9	1	59-2736	CILINDRO DE AR QJ92-1673

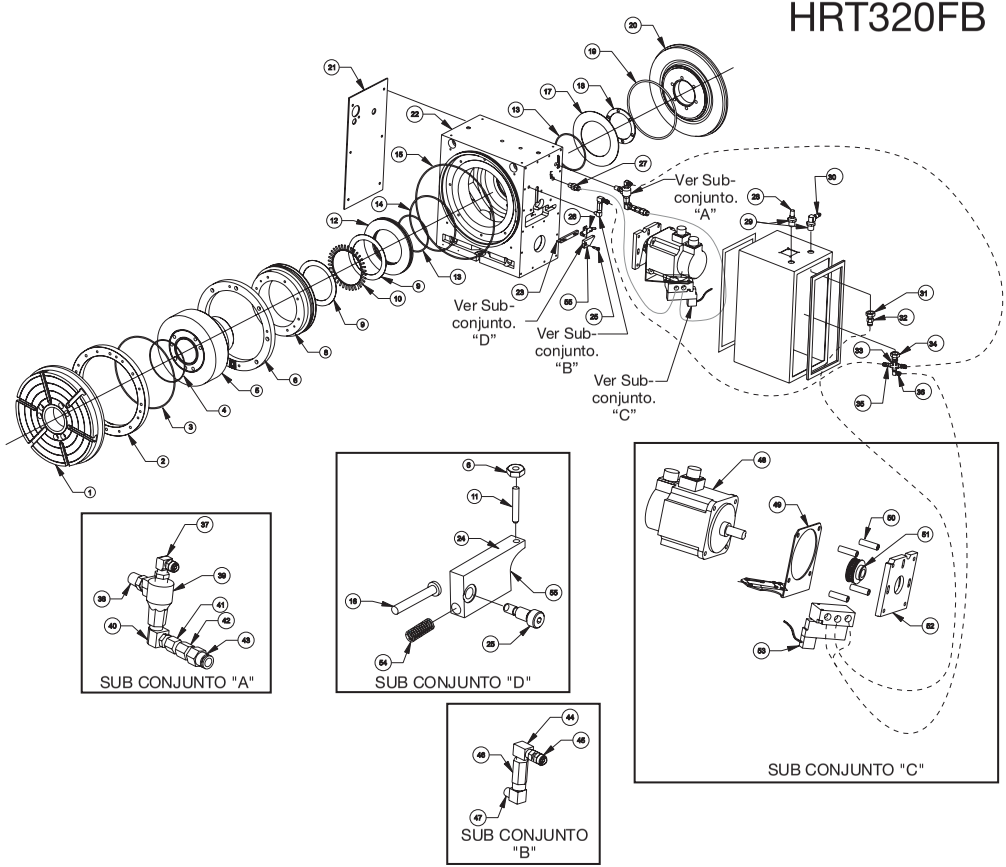
35-4454 CONJ DE SISTEMA DO MOTOR 450MM B

I D	QDE	ESQ Nº	DESCRIÇÃO
16.1	4	22-4207	ELEVAÇÃO
16.2	1	20-4259	PLACA DE MONTAGEM DO MOTOR
16.3	1	20-4519	POLIA DE TRACÇÃO 45600B
16.4	1	25-4269	SUPORTE DE SOLENÓIDE
16.5	1	30-1103	CONJ SOLENÓIDE WP
16.6	1	62-0014	MOTOR 09 YASKAWA SIGMA
16.7	4	40-1629	SHCS 5/16-18 X 2 3/4
16.8	2	40-1799	SHCS 8-32 X 1
16.9	4	45-1600	ANILHA 5/16 SPLT LCK PLT
16.10	2	45-1603	ANILHA #8 SPLT LCK PLT
16.11	1	54-4508	CORREIA GT 5MR-800-15
16.12	1	57-0149	Vedante 1.188 CR400301

35-4260 CONJ CILINDRO HIDRÁULICO

I D	QDE	ESQ Nº	DESCRIÇÃO
20.1	1	20-4270	CILINDRO PRIMÁRIO
20.2	1	20-4271	PISTÃO PRIMÁRIO 450MM
20.3	1	20-4272	COB CILINDRO PRIMÁRIO
20.4	1	20-4273A	CILINDRO SECUNDÁRIO
20.5	1	20-4274	PISTÃO SECUNDÁRIO
20.6	1	56-2084	ANEL DE RETENÇÃO N5000-200
20.7	1	57-1036	POLIVEDANTE 1870-16250
20.8	1	57-1037	BANDA W2-2000-375
20.9	2	58-3075	JUNTA 90º 1/8-1/4 NPT
20.10	1	59-2058	ESFERAS 1/4 DE AÇO
20.11	1	59-2083	MOLA 31/64 X 4 7/16
20.12	1	58-0058	ANEL CIRCULAR 2-014 V-1164-75
20.13	1	57-0096	ANEL CIRCULAR 2-133 VITON
20.14	1	57-1038	POLIVEDANTE 12500250

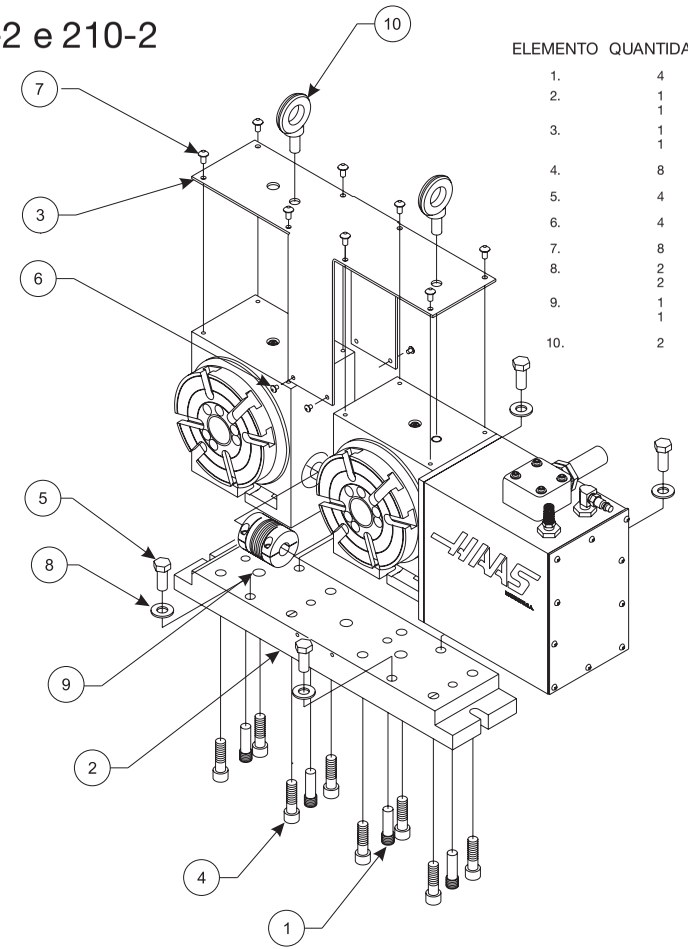
HRT320FB



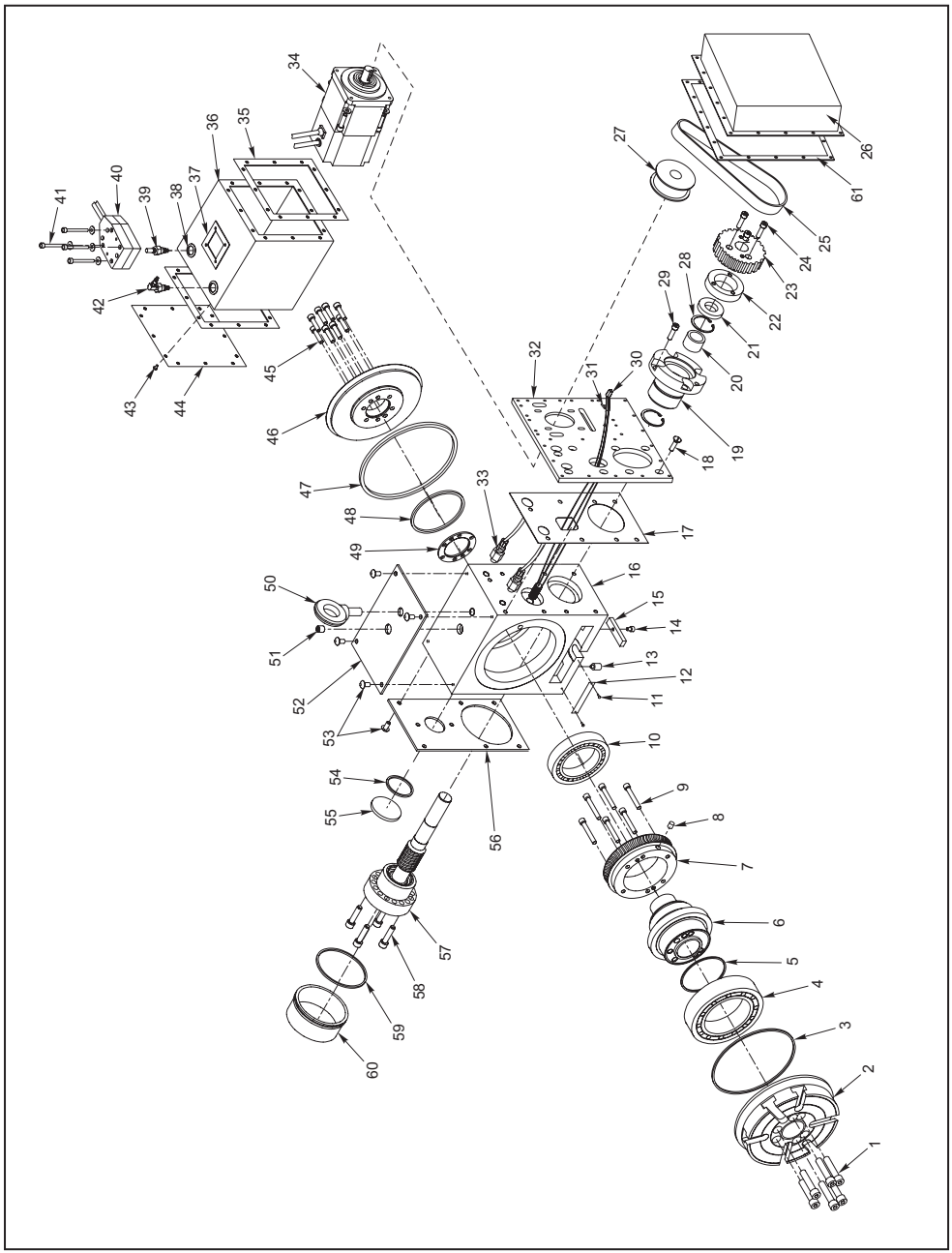
I.D.	QDE.	ESQ. N°	DESCRIÇÃO
1	1	20-1912	DISCO
2	1 DEFINAIÇÃO	20-4285	ENGRENAGEM FRONTAL
3	1	57-4283	ANEL CIRCULAR
4	1	57-2121	ANEL CIRCULAR
5	1	20-4283	INDEXADOR DO FUSO
6	1	46-1617	8-32 PORCA HEX.
7	1	20-1913	CASQUILHO DO FUSO
8	1	20-4287	ENGRENAGEM HELICOIDAL
9	2	51-4285	ANILHA FIBRA
10	1	51-4286	Casquilho de Fibra
11	1	44-16206	PARAFUSO DE ESTABILIZAÇÃO, 8-32 X 1 PATILHA COMPLETA
12	1	20-4286	PISTÃO DE ELEVAÇÃO
13	2	57-4282	ANEL CIRCULAR
14	1	57-0139	ANEL CIRCULAR
15	1	57-2980	ANEL CIRCULAR
16	1	48-0101	PINO DE FORQUILHA 3/16 X 1.25
17	1	57-4288	CASQUILHO DE FIBRA (NYLON)
18	1	20-4236	ESPAÇADOR DO FUSO
19	1	57-0381	ANEL CIRCULAR 2-365
20	1	20-4213	DISCO DE TRAVÃO
21	1	25-7812	TAMPA LATERAL
22	1	20-1914	CORPO
23	1	20-4116	PLACA DE AJUSTE DO MOTOR + SSS
24	1	20-2457	DISPARO DE ELEVAÇÃO DO CAME
25	1	49-0048	PARAFUSO DE CABEÇA CIRCULAR 1/4-20 X .375
26	1	69-1601	INTERRUPTOR DE PROX.
27	1	58-3680	STR 6 TUBO-4 MP
28	1	58-3065	1/4 SILENCIADOR
29	2	58-1677	CORPO DE FIXAÇÃO 4FP
30	1	58-3710	ENCAIXE DE LIBERTAÇÃO RÁPIDA, MACHO RN
31	1	58-1677	PORCA DE FIXAÇÃO 4FP
32	1	58-3680	STR 6 TUBO-4 MP
33	1	58-1676	CRUZAMENTO 1/8
34	1	58-1676	PORCA DE FIXAÇÃO 4FP
35	1	58-1677	PORCA DE FIXAÇÃO FP
36	1	58-3075	1/4 TUBO X 1/8 NPT COTOVELO
37	1	58-3075	1/4 TUBO X 1/8 NPT COTOVELO
38	1	58-3691	JUNTA MACHO HEX ¼ NPT
39	1	59-2832	EXAUSTÃO RÁPIDA 1/4
40	1	58-3618	1/4 COTOVELO, 90°.
41	1	58-0297	JUNTA DE ORIFÍCIO .020
42	1	58-3657	ADAPTADOR FM
43	1	58-5680	STR 6 TUBO-4 MP
44	1	58-16700	1/4 COTOVELO, 90°.
45	1	58-16706	1/4 TUBO X 1/8 NPT
46	1	58-2754	VÁLVULA DE VERIFICAÇÃO
47	1	58-16705	COTOVELO MM
48	1	62-0012	YASKAWA SGMG-09A2 AB
49	1	25-4291	SUPORTE DO MOTOR
50	4	20-4207	MOTOR, ELEVAÇÃO
51	1	20-4516	POLIA DE 32 DENTES, SIGMA 09
52	1	20-4259	PLACA DE MONTAGEM DO MOTOR
53	1	32-0039	VÁLVULA SOLENOIDE , 5 VIAS
54	1	59-0668	MOLA ¼ X 1 X .029
55	1	20-2457A	DISPARO DE ELEVAÇÃO DO CAME
55	1	57-4223	VEDANTE, COMP. MOTOR

Nota: Todas as mesas rotativas usam tubos de poliuretano para todas as linhas de ar. As especificações são: 1/4 D.E. x .160 D.I. 95A durómetro.

HRT 160-2 e 210-2



ELEMENTO	QUANTIDADE	PEÇA/SEM	DESCRIÇÃO
1.	4	20-2312	PINO GUIA
2.	1	20-4467	160-2 PLACA DE BASE DO CABEÇOTE
	1	20-4136	210-2 PLACA DE BASE DO CABEÇOTE
3.	1	25-4468	160-2 TAMPA SUPERIOR
	1	25-4137	210-2 TAMPA SUPERIOR
4.	8	40-1663	SHCS, 1/2-13 X 1 3/4”
5.	4	40-1678	HHB, 1/2-13 X 1 1/4”
6.	4	40-1750	BHCS, 10-32 X 3/8”
7.	8	40-1980	BHCS, 1/4-20 X 1/2”
8.	2	45-1740	ANILHA , DURA ESCURA 1/2'' (LADO FRONTAL)
	2	20-2360	MODIFICAÇÃO DA ANILHA (LADO POSTERIOR)
9.	1	52-4469	JUNTA, 22mm X 15mm
	1	49-4131	JUNTA, 28mm X 18mm
10.	2	49-1008	PARAFUSO OLHAL 1/2-13 X 7/8


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61

HRT160SP

1.	40-16372	SHCS 3/8-16 x 1-1/2 (x4)
2.	20-4151	Disco 160mm
3.	57-2230	O-Ring 2-161
4.	51-2027	Ranhura Profunda do Rolamento 6016
5.	57-2107	ANEL CIRCULAR 2-040
6.	20-4152	Fuso 160 mm
7.	20-4154	Engrenagem Helicoidal 160mm
8.	69-18101	Microinterruptor Magnético
9.	40-2003	SHCS 1/4-20 x 1-1/2 (x6)
10.	51-2076	Ranhura Profunda do Rolamento 6013
11.	40-1666	PARAF PORTA MC 2 X 1/4
12.	29-0606	Placa de Identificação
13.	58-2744	Acessório Bujão Magnético NPT-1/4-M
14.	40-1630	SHCS 1/4-20 x 5/16
15.	20-4602	Chave de Alinhamento
16.	20-4150	Corpo Maquinado 160mm
17.	57-4180	Placa Lateral de Vedante
18.	40-1612	FHCS 1/4-20 x 3/4 (x8)
19.	20-3253	Alojamento, Casquilho Duplo Ecc
20.	51-0076	Casquilho da Agulha
21.	57-1091	Vedante 22mm CR8552
22.	20-4124	Poli de Comando de Anel de Bloqueio
23.	20-4501	Poli Comandada 160-52T
24.	40-2001	SHCS 1/4-20 x 1 (x3)
25.	54-4501	Correia de Comando PGGT 5M x15
26.	25-4805	Compartimento da Correia
27.	20-4507	Comando de Polia Sigma08 26T
28.	56-2135	Anel de Retenção 1.188 (x2)
29.	40-16385	SHCS 5/16-18 x 3/4 (x4)
30.	36-3002	Conjunto de Microinterruptor
31.	44-16206	SSS 8-32 x 1 Patilha Inteira
32.	20-4552	Motor de Placa Lateral
33.	58-16708	Acessório Poly 1/4 X NPT-1/4 M
	58-2255	Acessório NPT-1/8-F x NPT-1/8-M
34.	62-2508	Motor Yask Sigma08 C/s travão
35.	57-4188	Vedante do Compartimento do Motor (x2)
36.	25-4841	Compartimento do Motor
37.	57-4133	Caixa-J Quadrado de Vedante
38.	57-4134	Acessórios de Ar de Vedante
39.	58-3065	Silenciador de Ar NPT-1/4-M
	58-16708	Acessório Poly 1/4 X NPT-1/4 M
40.	36-4046A	Cabo BL08 Cast J-Box 14'
41.	40-1798	SHCS 8/32 x 1-3/4
	45-0042	Anilha Plana
	57-0057	O-Ring 2-007
42.	58-3618	Acessório NPT-1/4-F x NPT-1/4-M
	58-3710	Acessório Quik-1/4-M x NPT-1/4-M
	58-1677	Acessório Blkhd NPT -1/4 x 750 dia.
43.	40-1750	BHCS 10/32 x 3/8 (x12)
44.	25-4842	Tampa do Compartimento do Motor
45.	40-0247	SHCS 1/4-20 x 3/4 (x8)
46.	20-4153	Disco de Travão 160mm
47.	57-2231	O-Ring 2-362
48.	57-2232	O-Ring 2-237
49.	20-4175	Espaçador do Fuso
50.	49-1008	Parafuso Olhal 1/2-13 x 7/8
51.	58-3105	Acessório Bujão NPT-1/4-M
52.	25-4822	Tampa Superior
53.	40-1980	BHCS 1/4-20 x 1/2
54.	57-2831	O-Ring 2-130
55.	28-4126	Vidro de Observação do Nível de Óleo
56.	25-4823	Tampa Lateral
57.	35-4160A	Conj. Veio Helicoidal 160 Ecc
58.	40-1667	SHCS 5/16-18 x 1-1/4 (x4)
59.	57-2220	O-Ring 2-152
60.	20-4158	Tampa do Alojamento 160mm
61.	57-4187	Vedante, Comp. Correia

HRT210SP

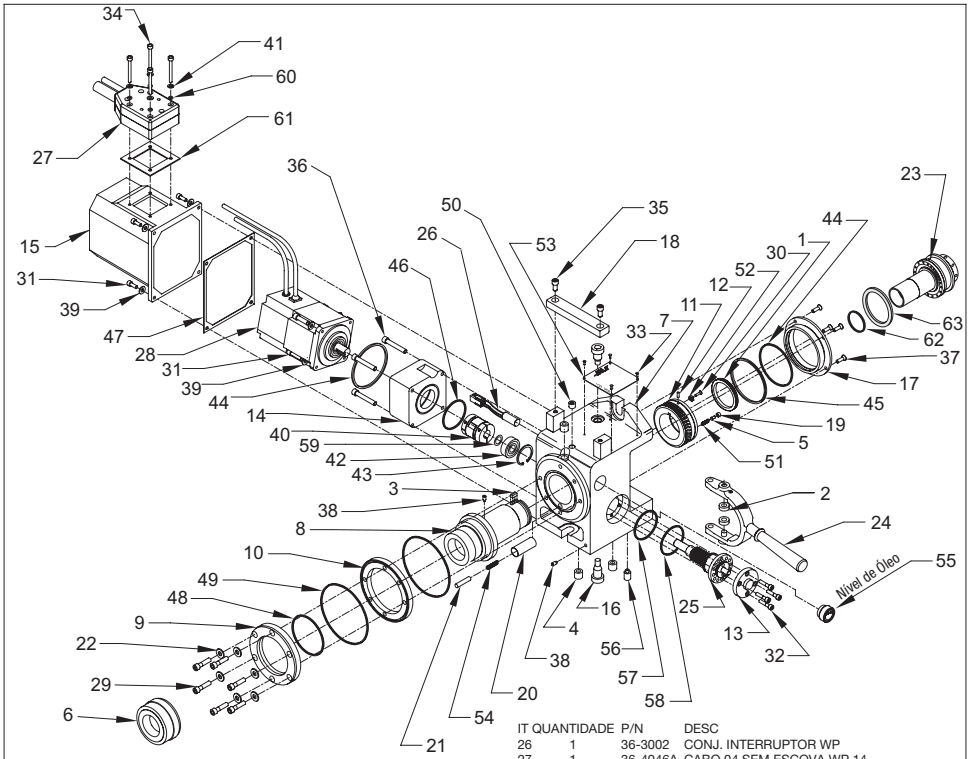
1.	40-1960	SHCS 3/8-16 x 1-3/4 (x4)
2.	20-4101	Disco 210mm
3.	57-2221	O-Ring 2-260
4.	51-2027	Ranhura Profunda do Rolamento 6016
5.	57-0054	O-Ring 2-044
6.	20-4102	Fuso 210mm
7.	20-4102	Engrenagem Helicoidal 210mm
8.	69-18101	Microinterruptor Magnético
9.	40-2035	SHCS 1/4-20 x 1-3/4 (x6)
10.	51-2026	Ranhura Profunda do Rolamento 6021
11.	40-1666	PARAF PORTA MC 2 X 1/4
12.	29-0606	Placa de Identificação
13.	58-2744	Acessório Bujão Magnético NPT-1/4-M
14.	40-1630	SHCS 1/4-20 x 5/16
15.	20-4128	Corpo da Chave
16.	20-4100	Corpo Maquinado 210mm
17.	57-4135	Placa Lateral de Vedante
18.	40-1612	FHCS 1/4-20 x 3/4 (x8)
19.	20-3186	Alojamento, Casquilho Duplo Ecc
20.	51-0026	Casquilho da Agulha
21.	57-1041	VEDANTE 28mm CR10957
22.	20-4124	Poli de Comando de Anel de Bloqueio
23.	20-4502	Poli Comandada 210-52T
24.	40-1610	SHCS 1/4-20 x 1 (x3)
25.	54-0218	Correia de Comando PGGT 5M x15
26.	25-4804	Compartimento da Correia
27.	20-4507	Comando de Polia Sigma08 26T
28.	56-2085	Anel de Retenção 1.456 (x2)
29.	40-1500	SHCS 5/16-18 x 1 (x4)
30.	36-3002	Conjunto de Microinterruptor
31.	44-16206	SSS 8-32 x 1 Patilha Inteira
32.	20-4191	Motor de Placa Lateral
33.	58-16708	Acessório Poly 1/4 X NPT-1/4 M
	58-2255	Acessório NPT-1/8-F x NPT-1/8-M
34.	62-2508	Motor Yask Sigma08 C/s travão
35.	57-4194	Vedante do Compartimento do Motor (x2)
36.	25-4843	Compartimento do Motor
37.	57-4133	Caixa-J Quadrado de Vedante
38.	57-4134	Acessórios de Ar de Vedante

39. 58-3065 Silenciador de Ar NPT-1/4-M
    58-16708 Acessório Poly 1/4 X NPT-1/4 M
40. 36-4046A Cabo BL08 Cast J-Box 14'
41. 40-1799 SHCS 8/32 x 1
    45-0042 Anilha Plana
    57-0057 O-Ring 2-007
42. 58-3618 Acessório NPT-1/4-F x NPT-1/4-M
    58-3710 Acessório Quik-1/4-M x NPT-1/4-M
    58-1677 Acessório Blkhd NPT -1/4 x 750 dia.
43. 40-1750 BHCS 10/32 x 3/8 (x12)
44. 25-4844 Tampa do Compartimento do Motor
45. 40-1500 SHCS 5/16-18 x 1 (x8)
46. 20-4103A Disco de Travão 210mm
47. 57-2222 O-Ring 2-369
48. 57-2223 O-Ring 2-242
49. 20-4130 Espaçador do Fuso
50. 49-1008 Parafuso Olhal 1/2-13 x 7/8
51. 58-3105 Acessório Bujão NPT-1/4-M
52. 25-4825 Tampa Superior
53. 40-1980 BHCS 1/4-20 x 1/2
54. 57-2831 O-Ring 2-130
55. 28-4126 Vidro de Observação do Nível de Óleo
56. 25-4826 Tampa Lateral
57. 35-4110A Conj. Veio Helicoidal 210 Ecc
58. 40-1715 SHCS 5/16-18 x 1-1/2 (x4)
59. 57-2220 O-Ring 2-152
60. 20-4108 Cobertura do Compartimento 210mm
61. 57-4195 Cod. da Correia da Junta

HRT310SP

1. 40-1661 SHCS 1/2-13 x 2 (x4)
2. 20-4211 Disco 310mm
3. 57-0025 O-Ring 2-275
4. 51-2037 Ranhura Profunda do Rolamento 6032
5. 57-2121 O-Ring 2-161
6. 20-4212 Fuso 310 mm
7. 20-4214 Engrenagem Helicoidal 310mm
8. 69-18101 Microinterruptor Magnético
9. 40-1693 SHCS 1/4-20 x 2 (x6)
10. 51-2036 Ranhura Profunda do Rolamento 6024
11. 40-1666 PARAF PORTA MC 2 X 1/4
12. 29-0606 Placa de Identificação
13. 58-2744 Acessório Bujão Magnético NPT-1/4-M
14. 40-1630 SHCS 1/4-20 x 5/16
15. 20-4128 Corpo da Chave
16. 20-4210 Corpo Maquinado 310mm
17. Não disp.
18. 40-1612 FHCS 1/4-20 x 3/4 (x8)
19. 20-3217 Alojamento, Casquilho Duplo Ecc
20. 51-0036 Casquilho da Agulha
21. 57-1051 Vedante 42mm CR16504
22. 20-4229 Poli de Comando de Anel de Bloqueio
23. 20-4506 Polia Comandada 310-64T
24. 40-1610 SHCS 1/4-20 x 1 (x3)
25. 54-4508 Correia de Comando PGGT 5M x15
26. 25-4806 Compartimento da Correia
27. 20-4516 Comando de Polia Sigma08 26T
28. 56-2087 Anel de Retenção 2.047 (x2)
29. 40-1500 SHCS 5/16-18 x 1 (x4)
30. 36-3006 Conjunto de Microinterruptor
31. 44-16206 SSS 8-32 x 1 Patilha Inteira
32. 20-4470 Motor de Placa Lateral
33. 58-16708 Acessório Poly 1/4 X NPT-1/4 M
    58-2255 Acessório NPT-1/8-F x NPT-1/8-M
34. 62-0014 Servomotor Yask 08 sem travão
35. 57-4475 Vedante do Compartimento do Motor (x2)
36. 25-4845 Compartimento do Motor
37. 57-4133 Caixa-J Quadrado de Vedante
38. 57-4134 Acessórios de Ar de Vedante
39. 58-3065 Silenciador de Ar NPT-1/4-M
    58-16708 Acessório Poly 1/4 X NPT-1/4 M
40. 36-4044A Cabo BL08 Cast J-Box 28.5'
41. 40-1798 SHCS 8/32 x 1-3/4
    45-0042 Anilha Plana
    57-0057 O-Ring 2-007
42. 58-3618 Acessório NPT-1/4-F x NPT-1/4-M
    58-3710 Acessório Quik-1/4-M x NPT-1/4-M
    58-1677 Acessório Blkhd NPT -1/4 x 750 dia.
43. 40-1750 BHCS 10/32 x 3/8 (x12)
44. 25-4846 Tampa do Compartimento do Motor
45. 40-1636 SHCS 3/8-16 x 1 1/4 (x8)
46. 20-4213 Disco do Travão 310mm
47. 57-2252 O-Ring 2-381
48. 57-2144 O-Ring 2-256
49. 20-4236 Espaçador do Fuso
50. 49-1008 Parafuso Olhal 1/2-13 x 7/8
51. 58-3105 Acessório Bujão NPT-1/4-M
52. 25-4828 Tampa Superior
53. 40-1980 BHCS 1/4-20 x 1/2
54. 57-2831 O-Ring 2-130
55. 28-4126 Vidro de Observação do Nível de Óleo
56. 25-4829 Tampa Lateral
57. 35-4210A Conj. Veio Helicoidal 310 Ecc
58. 40-1716 SHCS 5/16-18 x 1-3/4 (x4)
59. 57-2250 O-Ring 2-156
60. 20-4218 Cobertura do Compartimento 310mm
61. 57-4475 Comp MTR Junta 310SP

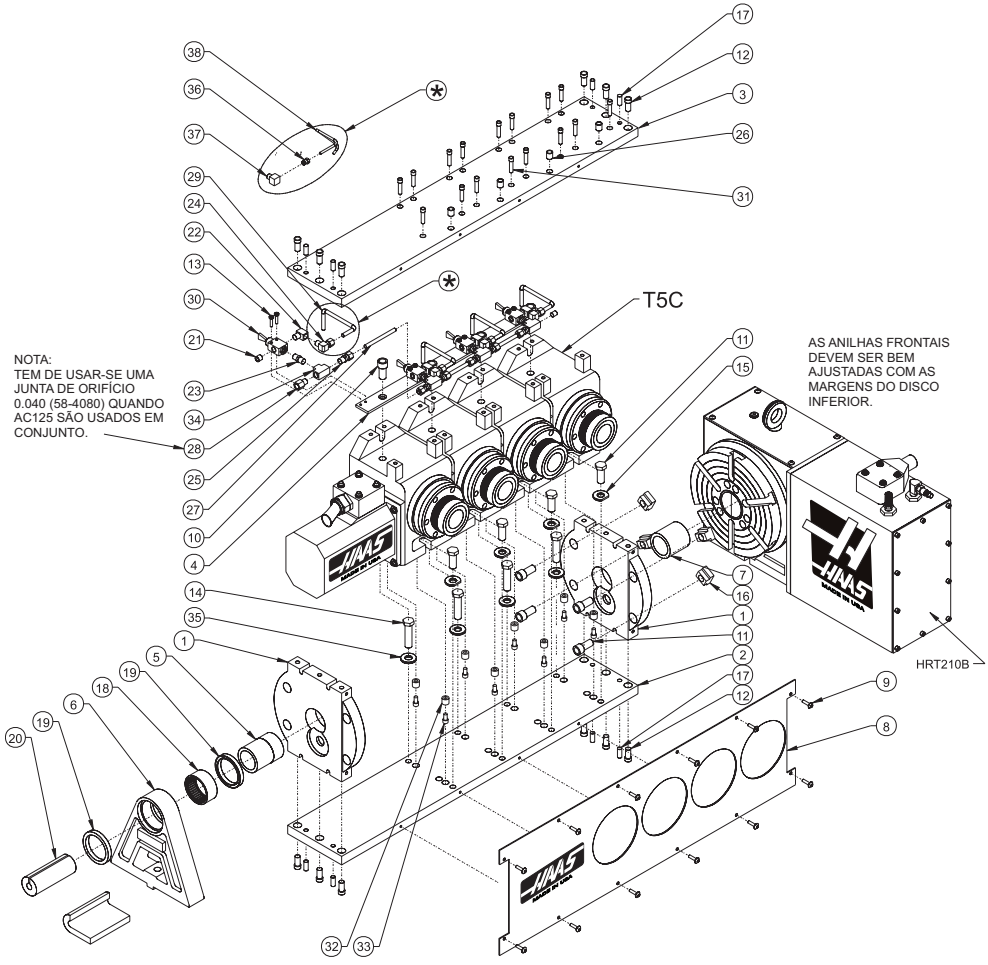
HA5C Esquema de Montagem



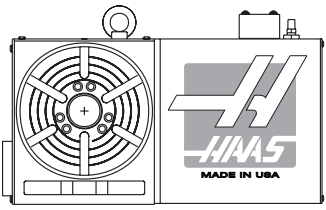
IT	QUANTIDADE	P/N	DESC
1	1	20-2052	PORCA EM FUSO (MANCCA)
2	2	22-2060	ALAVANCA DO CASQUILHO (MANCCA)
3	1	22-4019	CHAVE DE FUSO
4	2	22-5017	CAVILHA DE ALINHAMENTO
5	1	22-2069	CAVILHA DE RETENÇÃO S5C (30-1122)
6	1	20-2072	COBERTURA DO FUSO S5C
7	1	20-4000B	INDEX DE CORPO TRABALHADO
	1	35-4057	CONJ. FUSO/ESPAÇADOR HA5C
8	1	20-4001A	FUSO 5CV
9	1	20-4002A	SPINDLE LOCK
10	1	20-4003	ESPAÇADOR DO FUSO
11	1	20-4004	ENGRENAGEM HELICOIDAL (30-1122)
12	1	69-18103	MAGNETO #89 F 1405 (30-1122)
13	1	20-4008	TAMPA DO TERMINAL DO CASQUILHO
14	1	20-4451	SUPORTE DO MOTOR
15	1	20-4810	COMPARTIMENTO DO MOTOR BL
16	2	20-4012	PARAFUSO DA ALAVANCA (MANCCA)
17	1	20-4013A	RESGUARDO TRASEIRO DO ÓLEO 5CV
18	1	20-4014	ALAVANCA AMOVÍVEL
19	1	22-4018	BUJÃO DE RETENÇÃO (30-1122)
20	1	20-4020	LUBRIFICADOR DE MECHA
21	1	59-2869	DIA. 1/4 DA MECHA
22	6	49-4101	ANILHA 1/4 COBRE
23	1	35-3050	CONJUNTO DO FIXADOR DE COLAR (MANCCA)
	1	57-2057	ANILHA DE FIBRA
24	1	35-3073	CONJ. ALAVANCA DO INDEXADOR (MANCCA)
	1	20-2059	ALAVANCA DO FECHO DE COLAR
	1	48-1664	ROLO DE PINO 3/16 X 5/8
	2	48-1665	CAVILHA CILÍNDRICA 5/16 X 3/4
25	1	35-4000	CONJ. EIXO HELICOIDAL HA5C
	1	20-4005	CONJ. EIXO HELICOIDAL HA5C
	1	20-4007A	HELICOIDAL DE ALOJAMENTO DO CASQUILHO HA5C
	1	20-4015	PORCA DO CASQUILHO
	1	51-4010	CONTACTO ANGULAR DO CASQUILHO 10X26X6MM
	1	51-4115	PORCA AUTO-BLOCANTE DO CASQUILHO BH-00
	1	57-4100	ANILHA 2-024 VITON

IT	QUANTIDADE	P/N	DESC
26	1	36-3002	CONJ. INTERRUPTOR WP
27	1	36-4046A	CABO 04 SEM ESCOVA WP 14
28	1	62-2495	SERVO-MOTOR AC YASKAWA 04
29	6	40-1610	SHCS 1/4-20X1
30	1	40-1613	FHCS 4-40 X 3/8
31	8	40-1645	SHCS 10-32 X 5/8
32	8	40-16455	SHCS 10-32 X 7/8
33	4	40-1666	MC DR SCRW 2 X 1/4 RD HD
34	4	40-1798	SHCS 8-32 X 1 3/4
35	2	40-1632	SHCS 1/4-20 X 1/2
36	4	40-16205	SHCS 10-32 X 1 3/4
37	4	40-1703	FHCS 10-32 X 1/2
38	1	22-4052	CHAVE DE COLAR HA5C
39	8	45-1735	ANILHA DE CHAPA #10 SAE T 18-8
40	1	52-4478	UNIÃO DE MAXILA CURVADA 14mm X 12mm
41	4	45-0042	ANILHA DE CHAPA .60 TAK
42	1	51-4000	CASQUILHO RADIAL 12X32X10MM
43	1	56-0010	ANEL DE PRESSÃO N5000-125
44	2	57-2022	ANEL CIRCULAR 2-150 V-1164-75
45	1	57-2105	ANEL CIRCULAR 2-143 V-1164-75
46	1	57-2235	ANILHA 2-032 VITON
47	1	57-4011	VEDANTE DO COMPARTIMENTO DO MOTOR
48	1	57-4102	O-RING 2-035 V- 1164-75
49	2	57-4110	O-RING 2-045 V- 1164-75
50	2	58-1627	1/8-27 TAMPA DO TUBO
51	1	59-2070	MOLA DE RETENÇÃO (30-1122)
52	1	59-2071	LINGUETA DE BLOQUEIO
53	1	20-0732	NAMEPLATE LASER HA5C
54	1	59-2876	LUBRIFICADOR DE MECHA DA MOLA
55	1	59-4110	VIDRO DE OBSERVAÇÃO LSP501-O8RGL
56	2	58-2745	TAMPA MAGNÉTICA DE ÓLEO
57	1	57-4100	ANILHA 2-024 VITON
58	1	57-4130	ANEL CIRCULAR 2-138 VITON
59	1	55-4478	ANILHA ONDULADA C06
60	4	57-0057	ANEL CIRCULAR 2-007 VITON
61	1	57-4133	QUADRADO DE VEDANTE DA CAIXA-J
62	1	57-4114	ANEL CIRCULAR 2-127 V-1164-75
63	1	57-2057	ANILHA DE FIBRA

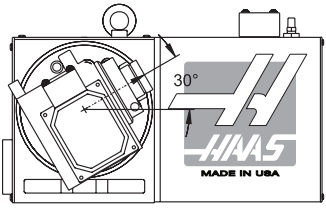
T5C2.3.4


T5C
NOTA:
TEM DE USAR-SE UMA JUNTA DE ORIFÍCIO 0.040 (58-4080) QUANDO AC125 SÃO USADOS EM CONJUNTO.
AS ANILHAS FRONTAIS DEVEM SER BEM AJUSTADAS COM AS MARGENS DO DISCO INFERIOR.
HRT210B

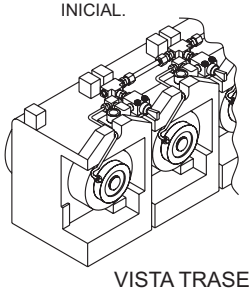
Nota: Todas as mesas rotativas usam tubos de poliuretano para todas as linhas de ar. As especificações são: 1/4 D.E. x .160 D.I. 95A durómetro.



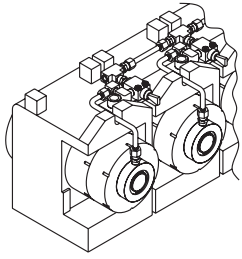
NOTA:
DEVE USAR-SE UM HRT210 COM A RANHURA T VIRADA PARA CIMA QUANDO O DISCO ESTIVER NA POSIÇÃO DE PARTIDA.



POSIÇÃO DOS CASTELOS QUANDO O T5C2,3,4 ESTIVER MONTADO NA POSIÇÃO INICIAL.



VISTA TRASEIRA DE AC25

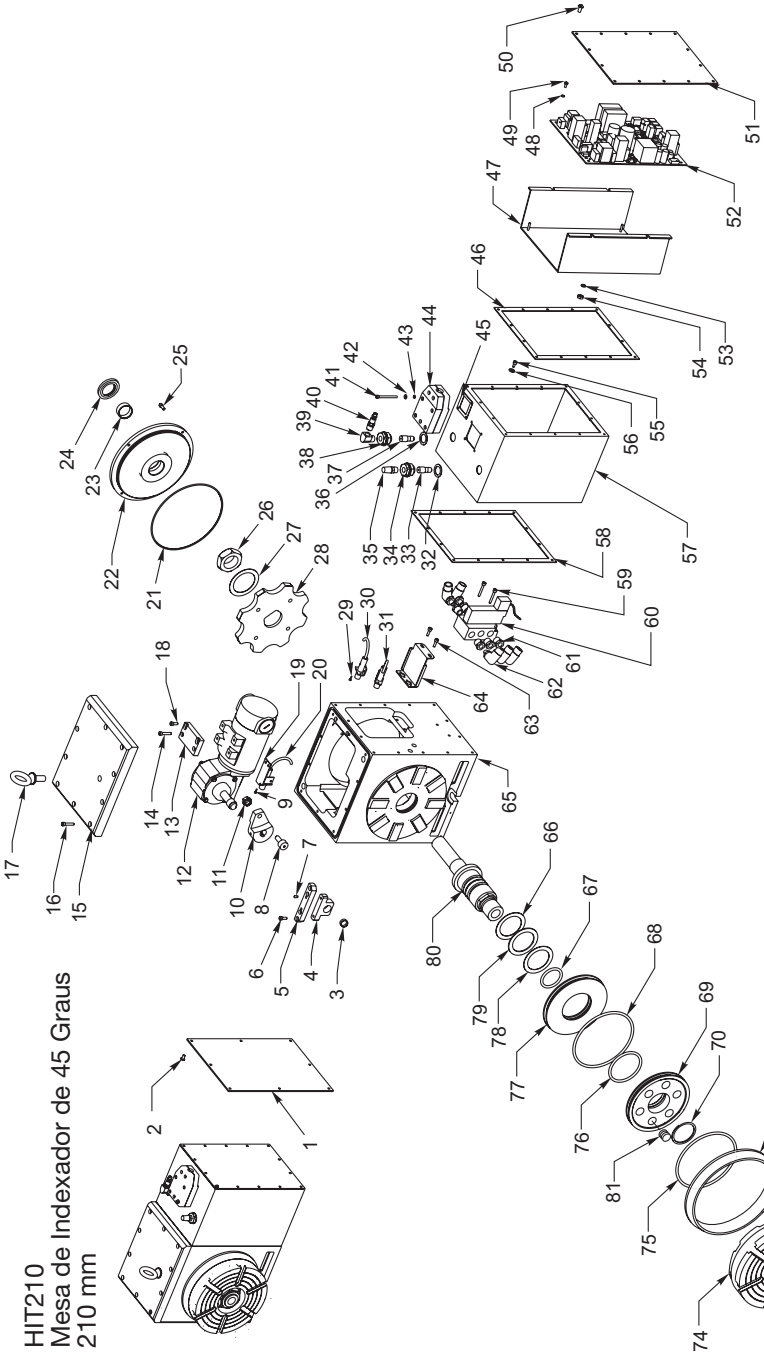


VISTA TRASEIRA DE AC125

ID	PEÇA/SEM	DESCRIÇÃO
1.	20-4072A	DISCO LATERAL
	20-4073	DISCO INFERIOR (T5C3)
2.	20-4082	DISCO INFERIOR (T5C4)
	20-4085	DISCO INFERIOR (T5C2)
	20-4074	DISCO SUPERIOR (T5C3)
3.	20-4083	DISCO SUPERIOR (T5C4)
	20-4086	DISCO SUPERIOR (T5C2)
	20-4088	FIO DE MONTAGEM DE VÁLVULAS (T5C2)
4.	20-4089	FIO DE MONTAGEM DE VÁLVULAS (T5C4)
	20-4090	FIO DE MONTAGEM DE VÁLVULAS (T5C3)
5.	20-4093	APOIO DO CASQUILHO
6.	20-4340	SUPORTE DA ESTRUTURA -A
7.	22-4183	TAMPÃO DE DIRECÇÃO
	25-4812A	PROTECÇÃO DE LASCAS (T5C2)
8.	25-4803A	PROTECÇÃO DE LASCAS (T5C3)
	25-4811A	PROTECÇÃO DE LASCAS (T5C4)
9.	40-1750	BHCS, 10-32 X 3/4”
10.	40-1654	SHCS, 1/2-13 X 1”
11.	40-1678	HHB, 1/2-13 X 1 1/4”
12.	40-2030	SHCS, 3/8-16 X 3/4”
13.	41-1604	PPHS, 8-32 X 3/4”
14.	43-16012	HHB, 1/2-13 X 2”
15.	20-2360	ANILHA, MODIFICADA
16.	46-3000	PORCA "T" 1/2-13
17.	48-1665	CAVILHA CILÍNDRICA 5/16 X 3/4"
18.	51-0172	ROLAMENTO DE AGULHAS, 50 X 58 X 25mm
19.	57-2086	VEDANTE DO ÓLEO, CRW1 19606
20.	20-3376	VEDANTE DE DESCARGA DA ÁGUA DO DUCTO
21.	58-1627	1/8-27 TAMPA DO TUBO
22.	58-16700	COTOVELO, 1/8"
23.	58-16732	JUNTA MACHO HEX 1/8 X 1/8
24.	58-16752	INCLINAÇÃO DE COMPRESSÃO 90
25.	58-16755	ENCAIXE, 1/4 NPT X 1/8"
26.	58-3105	TAMPA DO TUBO, 1/4 NPT
27.	58-4055	TUBO DE COBRE, BET. VÁLVULAS
28.	58-4080	.040 ENCAIXE DO ORIFÍCIO 1/8"
29.	58-4091	TUBO DE COBRE (T5CN)
30.	59-2746	ACÇÃO INVERSA, TV-4DMP
31.	40-0247	SHCS 1/4-20 X 3/4
32.	22-2065	CAVILHA DE ALINHAMENTO
33.	40-1632	SHCS, 1/4-20 X 1/2
34.	58-3100	RAMAL T FÊMEA 1/8 NPT
35	45-1740	ANILHA ½" RÍGIDA

⊛ PARA UTILIZAÇÃO COM AC25

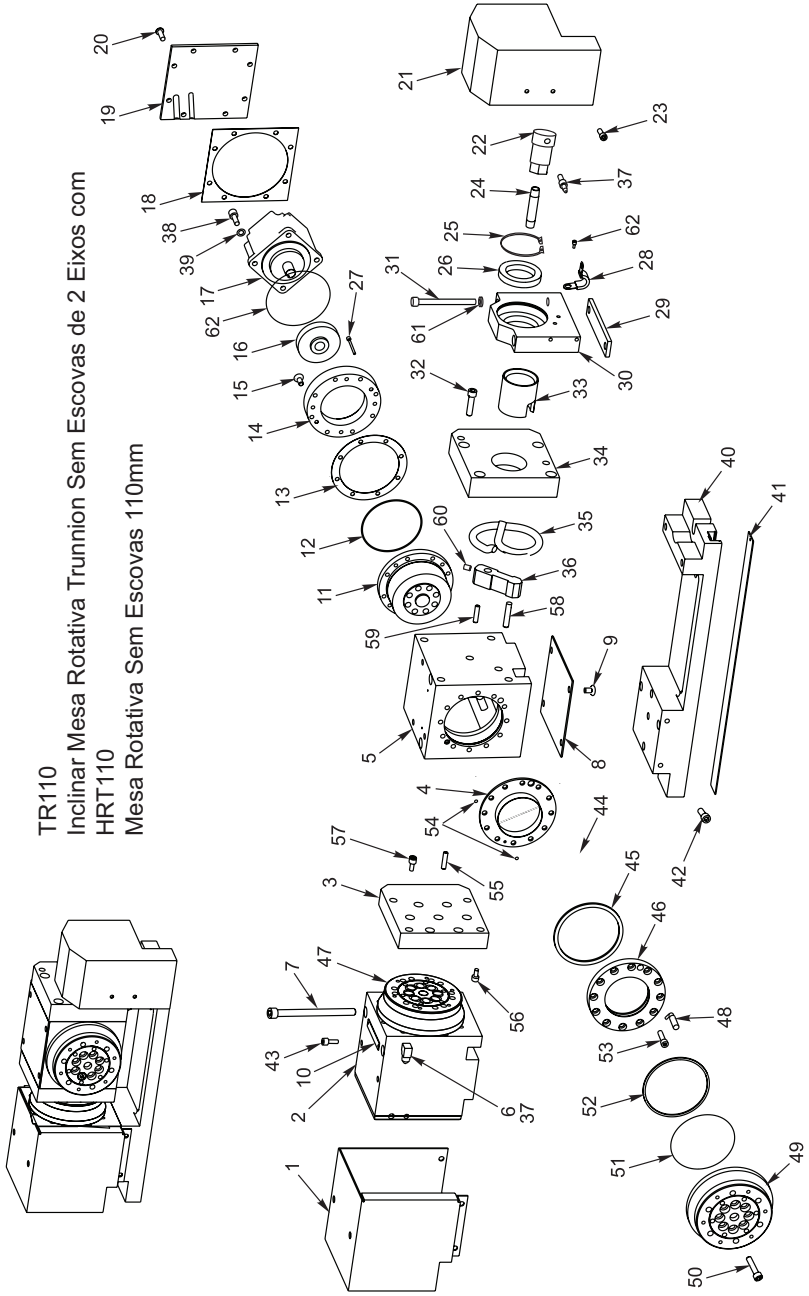
36.	58-2110	PORCA DO CASQUILHO
37.	58-3058	COTOVELO DO TUBO 5/32
38.	59-4096	TUBO DE COBRE (T5CN AC25)



Nota: Todas as mesas rotativas usam tubos de poliuretano para todas as linhas de ar. As especificações são: 1/4 D.E. x .160 D.I. 95A durômetro.

ID	QDE	ESQ Nº	DESCRIÇÃO
1.	1	25-9057	TAMPA LATERAL HIT210
2.	8	40-1750	BHCS 10-32 X 3/8
3.	1	51-0196	MANGA DO CASQUILHO BRONZE
4.	1	20-4076	SUPORTE DO EIXO HIT210
5.	1	20-4299	SUPORTE DO EIXO, AJUSTADOR
6.	4	40-1640	SHCS 10-32 X 1/2 PLACA DE ZINCO
7.	2	44-1634	SSS 10-32 X 3/8 PATILHA COMPLETA
8.	1	51-0051	ROLAMENTO DO CAME 3/4 HEX
9.	2	40-16413	SHCS M3 X 5
10.	1	20-4061	COMANDO GENEBRA 1 PINO
11.	1	46-16551	PORCA 3/8-24 HEX
12.	1	33A-5R & 33A-5L	DC ÂNGULO DIREITO MOTOR ENGRENAGEM
13.	1	20-4077	SUPORTE DO MOTOR PLACA HIT210
14.	2	40-2026	SHCS 10-32 X 1
15.	1	20-4048	PLACA SUPERIOR, HIT210
16.	10	40-2026	SHCS 10-32 X 1
17.	1	49-1008	PARAFUSO OLHAL 1/2-13 X 7/8
18.	2	40-1640	SHCS 10-32 X 1/2 PLACA DE ZINCO
19.	1	25-9072	SUPORTE PROX. MARCADOR DO ÍNDICE
20.	1	69-1700	INT PROX NC 2CABOS 1.0M
21.	1	57-0016	ANEL CIRCULAR 2-167 BUNA
22.	1	20-4078	PLACA DE COBERTURA, POSTERIOR HIT210
23.	1	51-10059	S BRG 1.25 SLV BRONZE 1.25 X 1.5 X .5
24.	1	57-0476	VEDANTE 1.25 CR12340 1.756ODCR12340
25.	4	40-1640	SHC S 10-32 X 1/2 PLACA DE ZINCO
26.	1	40-0114	PORCA 1 3/8-12 JAM
27.	1	51-2984	ANILHA FIBRA TRB-3446
28.	1	20-4062	ESTRELA GENEVA, 8 STN HIT210
29.	4	40-16413	SHCS M3 X 5
30.	1	69-1700	INT PROX NC 2 CABOS 1.0M
31.	1	69-1700	INT PROX NC 2 CABOS 1.0M
32.	1	57-4134	ENCAIXE DE JUNTA DE AR
33.	1	58-16708	JUNTA POLY-1/4 X NPT-1/4 M
34.	1	58-1677	INSTALAÇÃO DE PROTECÇÃO NPT-1/4 X .750 DIA
35.	1	58-3065	SILENCIADOR DE AR NPT-1/4-M
36.	1	57-4134	ENCAIXE DE JUNTA DE AR
37.	1	58-16708	JUNTA POLY-1/4 X NPT-1/4 M
38.	1	58-1677	INSTALAÇÃO DE PROTECÇÃO NPT-1/4 X .750 DIA
39.	1	58-3618	JUNTA NPT-1/4-F X NPT-1/4-M 90 BR
40.	1	58-3710	CON. RÁP. JUNTA-1/4-M X NPT-1/4-M STR
41.	4	40-1798	SHCS 8-32 X 1 3/4 PLACA DE ZINCO
42.	4	45-0042	ANILHA PLANA 0.170ID X 0.400OD
43.	4	57-0057	ANEL CIRCULAR 2-007 VITON
44.	1	20-3071/3072	CAIXA-J, CODIFICADOR
45.	1	57-4133	QUADRADO DE VEDANTE CAIXA-J
46.	1	57-0459	JUNTA, TAMPA DO MOTOR HIT210
47.	1	25-9076	SUPORTE, INST. PLACA HIT210
48.	4	45-16982	ANILHA #4 INT LOCK PLT
49.	4	41-1005	PPHS 4-40 X 1/4 ZINCO
50.	14	40-1750	BHCS 10-32 X 3/8
51.	1	25-9056	TAMPA DA CAIXA HIT210
52.	1	32-5064	MESA INDEXADOR HAAS CCA
53.	4	45-1603	ANILHA #8 SPLT LCK PLT MED
54.	4	46-1617	PORCA 8-32 HEX
55.	14	40-1850	SHCS 10-32 X 3/8 C/LOC
56.	14	45-1737	ANILHA Nº 10 DE CHAPA SAE PLT
57.	1	25-9055	CAIXA DO MOTOR HIT210
58.	1	57-0459	JUNTA, TAMPA DO MOTOR HIT210
59.	2	40-2028	SHCS 10-32 X 1 1/4
60.	1	32-5631	CONJ SOLENOIDE DE AR TT CONJ.
61.	5	58-3664	REDUTOR DA JUNTA NPT-3/8-M X NPT-1/8-F
62.	5	58-3658	JUNTA LBO-3/8 X NPT-1/8-M 90
63.	2	40-1632	SHCS 1/4-20 X 1/2 PLACA DE ZINCO
64.	1	25-9059	SUPORTE PROX, INÍCIO
65.	1	20-4056	CORPO - MAQUINADO, HIT210
66.	1	51-2984	ANILHA FIBRA TRB-3446
67.	1	57-0095	ANEL CIRCULAR 2-327 VITON
68.	1	57-2146	ANEL CIRCULAR 2-358 VITON
69.	1	20-3405	GT-20 T/C PISTÃO INFERIOR
70.	1	56-0055	ANEL ROTATIVO 2.125 SH
71.	1	20-4060	ANEL DO DISCO, HIT210
72.	1	45-0124	ANILHA 1 1/2 AÇO
73.	1	44-0113	PORCA 1 1/2 JAM NYLOCK
74.	1	20-4059	DISCO, HIT210
75.	1	57-2146	ANEL CIRCULAR 2-358 VITON
76.	1	57-2983	ANEL CIRCULAR 2-336 VITON
77.	1	20-3409	GT-20 T/C PISTÃO INFERIOR
78.	1	51-2984	ANILHA FIBRA TRB-3446
79.	1	51-0200	FIBRA 2.125-2.875-0.0781
80.	1	20-4057	EIXO HIT210
81.	6	59-3014	MOLA

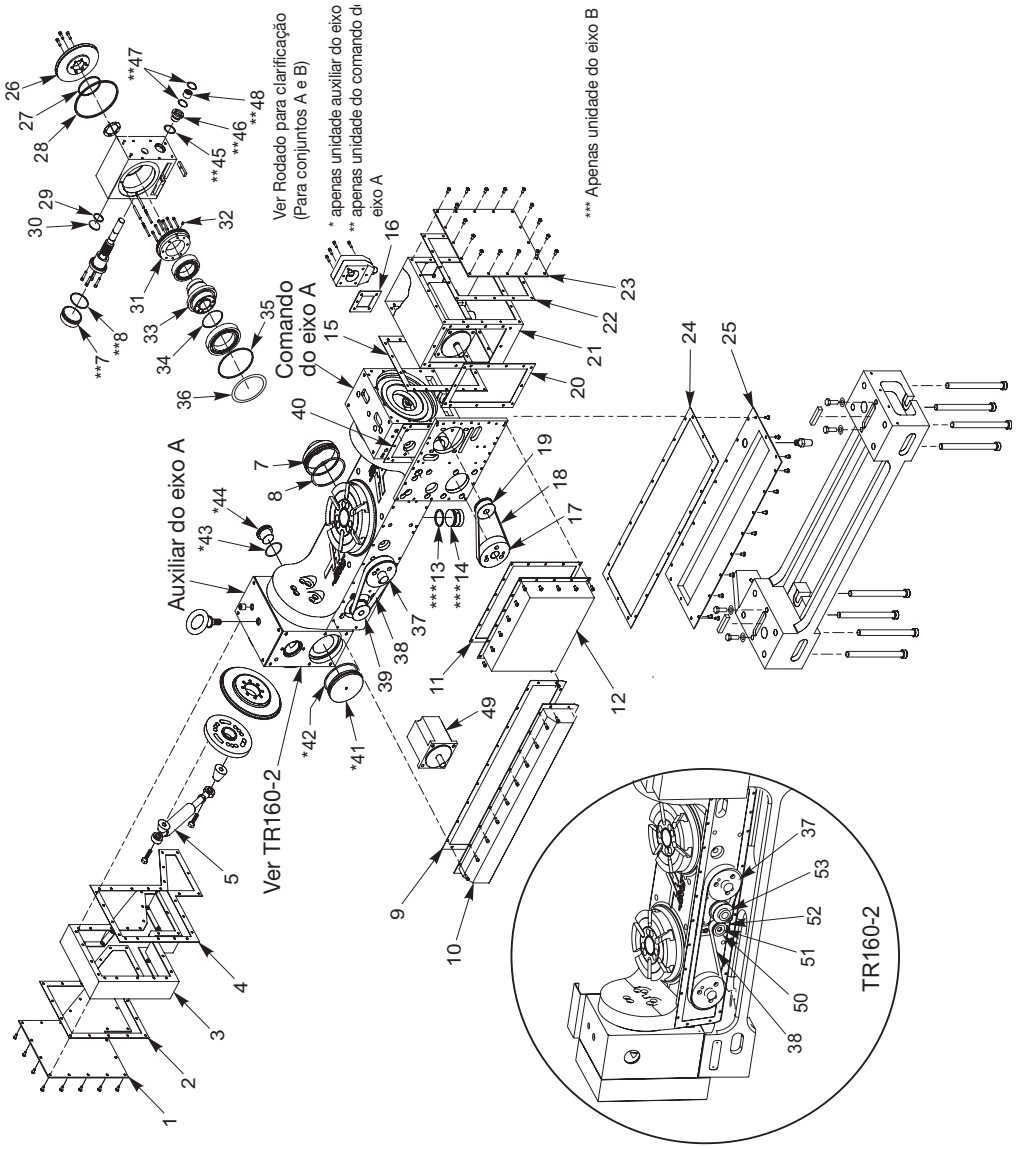
TR110
Inclinar Mesa Rotativa Trunnion Sem Escovas de 2 Eixos com
HRT110
Mesa Rotativa Sem Escovas 110mm



ID	QDE	Número da Peça	Descrição
1	1	25-7809	Protecção de Salpicos, TR110
2	1	20-2947B	Corpo Maquinado, HRT110
3	1	20-3023	Placa do Comando, TR110
4	2	20-3235	Cilindro Flexível do Travão, HRT110,TR110
5	1	20-3021	Corpo Maquinado, HRT110 Modificado

Nota: Todas as mesas rotativas usam tubos de poliuretano para todas as linhas de ar. As especificações são: 1/4 D.E. x .160 D.I. 95A durómetro.

ID	QDE	Número da Peça	Descrição
6	1	58-16700	Junta NPT-1/8”-F x NPT-1/8”-M 90 BR
7	2	40-0048	SHCS 3/8-16 x 6-1/4”
8	1	25-6771	Tampa do Eixo B, TR110
9	4	40-1962	FHCS 8-32 x 3/8”
10	1	29-0606	Placa de Identificação
11	2	59-0787	RGH-25-80SP Comando Harmónico
12	2	57-0378	O-Ring, 85 x 1.5 mm
13	2	20-3030	Espaçador do Disco
14	2	20-2949	Adaptador do Motor, HRT110
15	8	40-1920A	FHCS 1/4-20 x 5/8”
16	1	Parte de 59-2930	Acoplamento de Comando Harmónico
17	2	62-2492	Yask 02 sem Travão 2KAU Pinos no Codificador
18	2	57-0368	Junta, Tampa do Motor HRT110
19	2	20-2952	Placa da Tampa do Motor
20	16	40-1976	BHCS 1/4-20 x 3/4” Placa de Zinco
21	1	25-7766	Tampa, Estrutura de Suporte
22	1	58-0959	Juntas Orientáveis 90 Graus 1/4-18NPT x 1”
23	3	40-1750	BHCS 10-32 x 3/8”
24	1	58-1671	Bico 1/8”NPT x 2” Braçadeira Loctite V
25	1	56-0111	Anel de Retenção N5000-281 Truarc 2.812”
26	1	51-0183	Casquilho, Ranhura Profunda 50 ID x 72 mm OD
27	2	40-2028	SHCS 10-32 x 1-1/4”
28	1	59-2044	Fixação Cabo 3/4” RICHCO SPN-12
29	1	20-3026	Placa do Calço, TR110
30	1	20-3029	Estrutura de Apoio, TR110
31	2	40-16438	SHCS 3/8-16 x 4”
32	4	40-16372	SHCS 3/8-16 x 1-1/2”
33	1	20-3025	Manga de Apoio, TR110
34	1	20-3024	Placa de Apoio, TR110
35	1	58-2458	Mangueira de Teflon
36	1	20-3571	Junta Hidráulica, TR110
37	2	58-3082	Junta JIC-3-M x NPT-1/8”-M Tubo
38	4	40-1697	SHCS 1/4-20 x 3/4” Óxido Negro Loctite
39	2	40-1666	MC Parafuso de Comando 2 x 1/4” RD HD Tipo U
40	1	20-3022	Placa do Comando, TR110
41	1	25-6770	Tampa do Canal do Cabo , TR110
42	4	40-1980	BHCS 1/4-20 x 1/2” Placa de Zinco
43	2	40-1666	MC Parafuso de Comando 2 x 1/4” RD HD Tipo U
44	2	57-0399	Anel Circular 2-042 Buna
45	2	57-0398	Anel Quad Q4-334
46	2	20-3234	Tampa Travão, HRT110,TR110
47	1	20-3438	Disco com Ranhura,TR110
48	2	32-0053	Interruptor Sensor Início Rotativo 16, HRT110,TR110
49	1	20-2948	Disco sem Ranhura, TR110
50	16	40-0089	SHCS M8 x 35 Doméstico Apenas
51	2	57-0400	Anel Circula 2-245 Buna
52	2	57-0397	Vedante Disco Teflon, TR110
53	12	40-1610	SHCS 1/4-20 x 1" Doméstico Apenas
54	4	57-0057	Anel Circular 2-007 Viton
55	1	48-1750	Cavilha Cilíndrica 1/2 x 1 -1/2
	4	40-1639	SHCS 3/8-16 x 1" Doméstico Apenas
57	6	40-1500	SHCS 5/16-18 x 1" Doméstico Apenas
58	1	58-10029	Bocal Fechado 1/8" NPT S.S.
59	1	48-0019	Cavilha Cilíndrica 1/4 x 5/8”
60	1	58-1627	Junta NPT-1/8”-Tampa M
61	2	45-0121	Anilha 3/8” SAE Rígida
62	1	57-2107	ANEL CIRCULAR 2-040 BUNA


Ver Rodado para clarificação
(Para conjuntos A e B)
* apenas unidade auxiliar do eixo
** apenas unidade do comando do eixo A
*** Apenas unidade do eixo B
Comando do eixo A
Auxiliar do eixo A
Ver TR160-2
TR160-2

Nota: Todas as mesas rotativas usam tubos de poliuretano para todas as linhas de ar. As especificações são: 1/4 D.E. x .160 D.I. 95A durómetro.

TR160

1. 25-4859
2. 57-4726
3. 25-4858
4. 57-4725
5. 59-4700
6. Não disp.
7. 20-4158

**8. 57-2220

**9. 57-4724 (TR-160-2: 57-4738)

10. 25-4857 (TR-160-2: 25-4868)
11. 57-4730
12. 25-4809
13. 57-2834
14. 20-4710
15. 57-4728
16. 57-4133
17. 20-4501
18. 54-4505
19. 20-4507
20. 57-4727
21. 25-4860
22. 57-4729
23. 25-4861
24. 57-4723 (TR-160-2: 57-4737)
25. 25-4855 (TR-160-2: 25-4866)
26. 20-4712
27. 57-2232
28. 57-2231
29. 57-2831
30. 28-4126
31. 20-4154
32. 69-18101
33. 20-4152
34. 57-2107
35. 57-2144(Eixo A)
    57-2230(Eixo B)
36. 57-4731
37. 20-4501
38. 54-4700 (TR-160-2: 54-4509)
39. 20-4511
40. 57-4180

*41. 20-4709

*42. 57-2220

*43. 57-0194

*44. 20-4708

**45. 57-0194

**46. 20-3253

**47. 56-2135

**48. 51-0076

	Inclinação	Rotativa
49. Cabo	36-4122A	36-4122A
Motor	62-2508	62-2495A
		35-0146 (TR160-2)

50. 20-4738
51. 51-4732
52. 20-4735
53. 20-4507

* apenas unidade auxiliar do eixo A

** apenas unidade do comando do eixo A

*** Apenas unidade do eixo B

TR210

1. 25-4872
2. 57-4657
3. 25-4871
4. 57-4656
5. 59-4367
6. Não disp.

**7. 20-4108

**8. 57-2220

9. 57-4664
10. 25-4876
11. 57-4660
12. 25-4808
13. 57-0015
14. 20-4670
15. 57-4658
16. 57-4133
17. 20-4502
18. 54-4653
19. 20-4511
20. 57-4653
21. 25-4869
22. 57-4652
23. 25-4870
24. 57-4662
25. 25-4874
26. 20-4103A
27. 57-2223
28. 57-2222
29. 57-2831
30. 28-4126
31. 20-4104
32. 59-18101
33. 20-4102
34. 57-0054

35. 57-0139(Eixo A)
57-2221 (Eixo B)
36. 57-4654
37. 20-4502
38. 54-4654
39. 20-4507
40. 57-4135
*41. 20-4108
*42. 57-2220
*43. 57-4115
*44. 20-4668
**45. 57-2234
**46. 20-3186
**47. 56-2085
**48. 51-0026

	Inclinação	Rotativa
49. Cabo	36-4030C	36-4122A
Motor	62-0014	62-2508

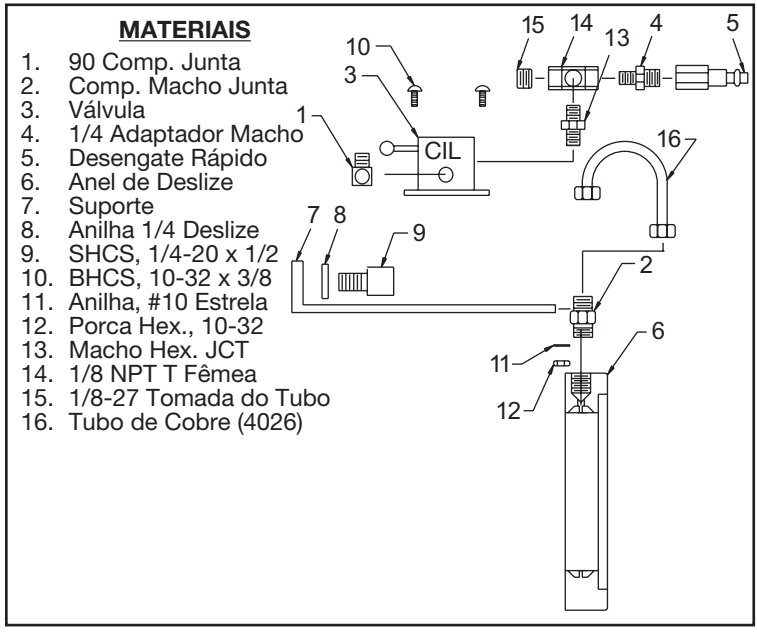
* apenas unidade auxiliar do eixo A
** apenas unidade do comando do eixo A
*** Apenas unidade do eixo B

TR310

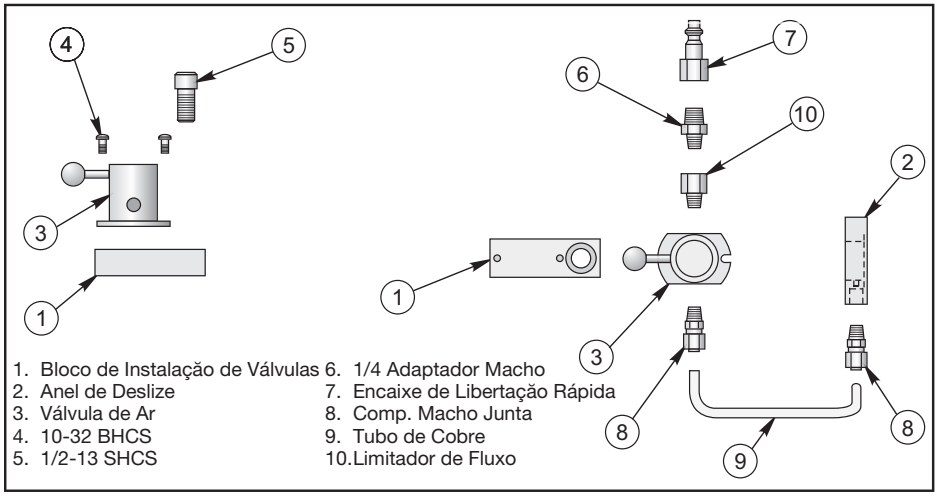
1. 25-4889
2. 57-4644
3. 25-4888
4. 57-4643
5. 59-4602
6. N/A
**7. 20-4382
**8. 57-2250
9. 57-4619
10. 25-4882
11. 57-4425
12. 25-4807
13. 57-4604
14. 20-4604
15. 57-4641
16. 57-4133
17. 20-4505
18. 54-4510
19. 20-4515
20. 57-4624
21. 25-4886
22. 57-4641
23. 25-4887
24. 57-4625
25. 25-4884
26. 20-4213
27. 57-2144
28. 57-2252
29. 57-2831
30. 28-4126
31. 20-4214
32. 69-18101
33. 20-4212
34. 57-2121
35. 57-2251 (EIXO A)
57-0025 (EIXO B)
36. 57-4384
37. 20-4505
38. 54-0218
39. 20-4519
40. Não disp.
*41. 20-4382
*42. 57-2250
*43. 57-4120
*44. 20-4388
**45. 57-0052
**46. 20-3217
**47. 56-2087
**48. 51-0036

	Inclinação	Rotativa
49. Cabo	36-4030C	36-4030C
Motor	62-0016	62-0014

AC100 Conjunto da Válvula e Anel de Deslize (AC100)



Montagem da Válvula e Anel de Deslize (AC 25/ 125)


1. Bloco de Instalação de Válvulas
2. Anel de Deslize
3. Válvula de Ar
4. 10-32 BHCS
5. 1/2-13 SHCS
6. 1/4 Adaptador Macho
7. Encaixe de Libertação Rápida
8. Comp. Macho Junta
9. Tubo de Cobre
10. Limitador de Fluxo

* No AC25 não existe limitador de fluxo.

Instalação do contra-ponto

IMPORTANTE! O cartão da garantia deve ser preenchido antes da operação.

Na utilização de Indexadores Servo 5C, a Haas Automation recomenda a UTILIZAÇÃO EXCLUSIVA DE PONTOS VIVOS!

Os contra-pontos não podem ser usados com a mesa HRT320FB.

Preparação

Limpe a superfície inferior da fuselagem do contra-ponto antes da montagem na mesa de desbaste. Se houver quaisquer rebarbas ou irregularidades marcantes na superfície de montagem, elimine-as com uma rebarbadora.

Alinhamento do contra-ponto

1. Monte os pinos de localização com 0.625 diâm. fornecidos na base do contra-ponto usando **1/4- 20 x 1/2" parafuso da tampa da cabeça da tomada (SHCS).**

2. Monte o contra-ponto à fresadora limpa.

3. Aperte ligeiramente à fresadora usando **1/2-13 parafuso de cabeça hexagonal (HHB), anilhas de ferramenta endurecida** e **1/2-13 Porcas em T.**

4. Puxe o fuso a partir do corpo da máquina. Use a superfície do fuso para varrer a linha de centro do fuso até à linha central de rotação do produto, alinhe para uma Leitura Total do Indicador (TIR) de 0.003. Uma vez alinhada a unidade, aperte as porcas 1/2-13 a 50 ft./lb.

Instalação/Remoção de Acessórios de cone Morse

1. Verifique e limpe o cone do contra-ponto e a superfície cónica do centro activo.

2. Aplique uma ligeira camada de óleo no centro antes de inseri-lo no fuso. Isto ajuda a remover o centro e também previne o desenvolvimento de corrosão.

Contra-ponto manual

Pontas rotativas ou fixas: Recue o fuso até ao corpo e o parafuso guia irá forçar o centro a sair.

Contra-ponto pneumático

Pontas rotativas: Coloque uma barra de alumínio entre a face do fuso e a superfície traseira da flange do centro activo.

Pontas fixas: Recomendam-se pontas fixas roscadas (frequentemente designadas por Pontas Fixas N/C). Use uma chave inglesa para segurar a ponta na sua posição e rode a porca até esta fazer recuar a ponta do fuso.

Operação do Contra-ponto

Funcionamento do contra-ponto manual

1. O contra-ponto deve ser posicionada de maneira a que após aproximadamente 1" do percurso do fuso, o centro entre em contacto com a peça de trabalho/fixador. Se o contra-ponto necessitar de ser reposicionado, repita o passo 4 do alinhamento do Contra-ponto.

2. Logo que entre em contacto, aplique apenas a força necessária na manivela para manter segura a peça a trabalhar.

NOTA: A força necessária na manivela é similar à força usada no fechamento de uma torneira de jardim.

3. Aperte o fixador do fuso nesse momento.

Funcionamento do contra-ponto pneumático

1. O contra-ponto deve ser posicionada de maneira a que após aproximadamente 1" do percurso do fuso, o centro entre em contacto com a peça de trabalho/fixador. Se o contra-ponto necessitar de ser reposicionado, repita o passo 4 do alinhamento do Contra-ponto.

2. A utilização do bloqueio do fuso é opcional na utilização de contra-pontos pneumáticos. Use a informação seguinte para determinar a pressão de ar do contra-ponto:

- **Mesas rotativas: Amplitude normal de funcionamento 10-60 psi (.7-4.1 bar), Máx: 100 psi (7 bar)**
- **Indexadores de Servo 5c*: Amplitude normal de funcionamento 5-40 psi. (.3-2.7 bar) Máx: 60 psi. (4.1 bar) Apenas Pontas Rotativas!**
- **Pressão de ar máxima = 150 psi (10.3 bar) resulta em 450 lbs (204 kg) de força de contra-ponto.**
- **Pressão de Ar Máxima = 5 psi (0.3 bar) resulta em 15 lbs (6.8 kg) de força de contra-ponto.**

NOTA: Força excessiva do contra-ponto e desalinhamento superior a 0.003 tir provocará desgaste prematuro da engrenagem e do motor.

Manutenção Periódica

Diariamente: Use um trapo para limpar cuidadosamente as limalhas do aparelho e aplicar um produto anticorrosivo, como WD-40.

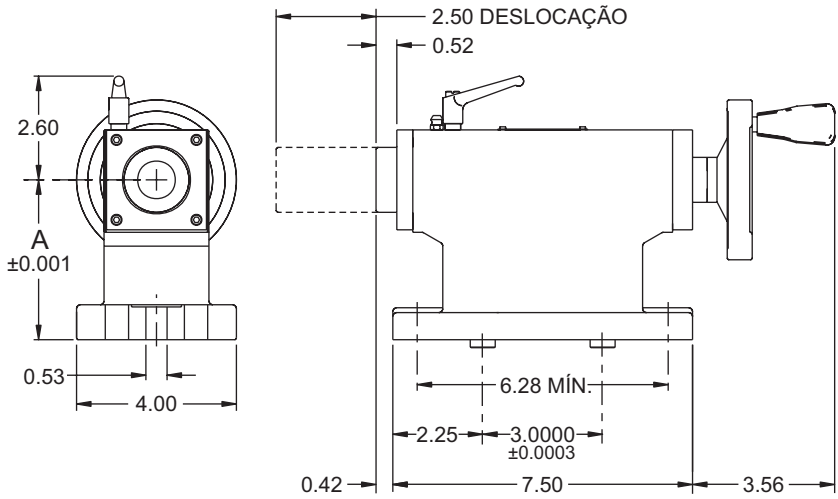
Lubrificação

Os lubrificantes exigidos e os volumes de reabastecimento para todos os produtos rotativos estão listados no Apêndice (consultar no fim do manual).

- **Mensalmente:**Use uma pistola de massa consistente e aplique 1-2 camadas completas ao suporte superior do acessório Zerk, num contra-ponto manual.
- **Duas Vezes ao Ano:** Use uma pistola de massa consistente e aplique uma camada completa ao suporte superior do acessório Zerk, num contra-ponto pneumático.

Esquemas de Montagem do Contra-Ponto

HTS 4, 5, 6, 9 Contra-pontos Manuais

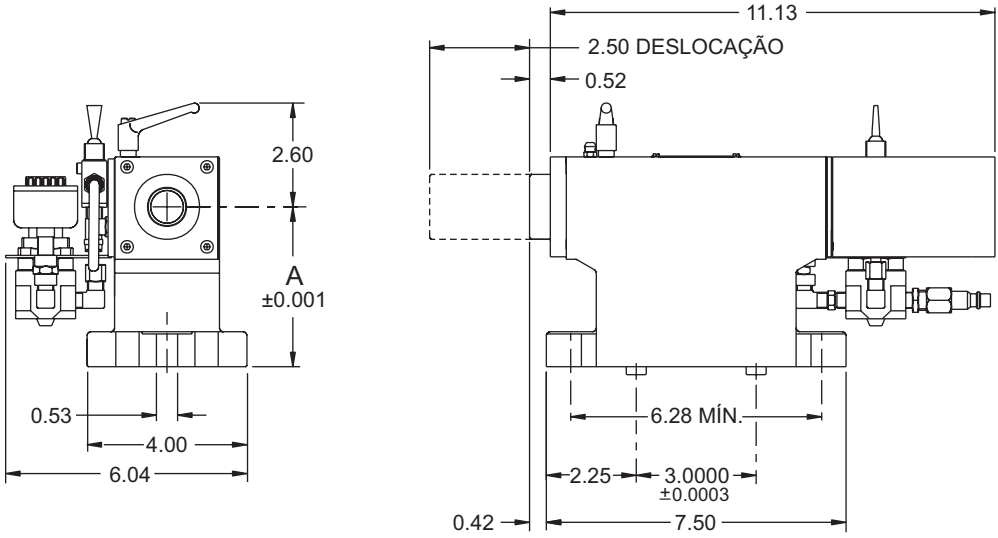


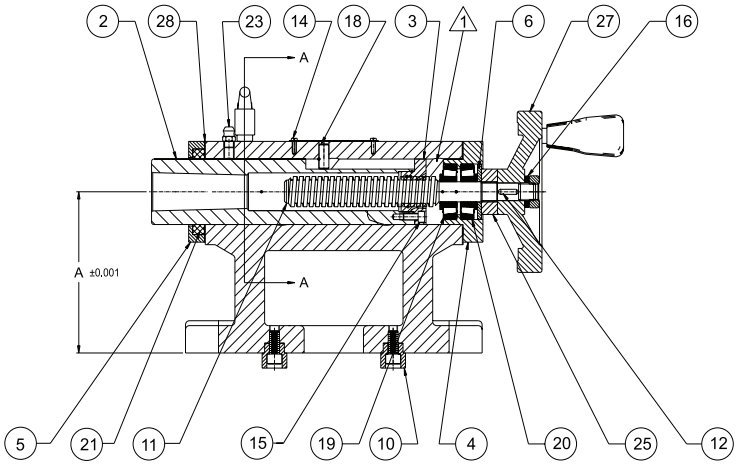
NOTAS: EXCEPTO SE INDICADO CONTRARIAMENTE

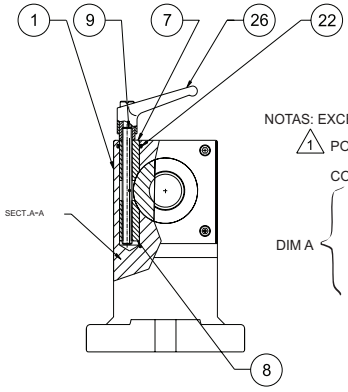
CORPO – CONTRA-PONTO

DIM A
- 20-5000 (4.000)
- 20-5001 (5.000)
- 20-5002 (6.000)
- 20-5013 (9.000 COM ESPAÇADOR)

HPTS 4, 5, 6, 9 Contra-pontos Pneumáticos





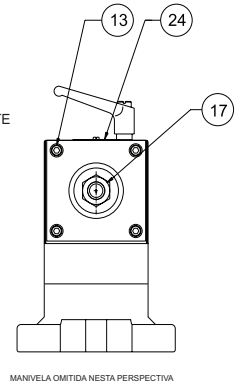


NOTAS: EXCEPTO SE INDICADO CONTRARIAMENTE

1 PONTO DE LUBRIFICAÇÃO

CORPO – CONTRA-PONTO

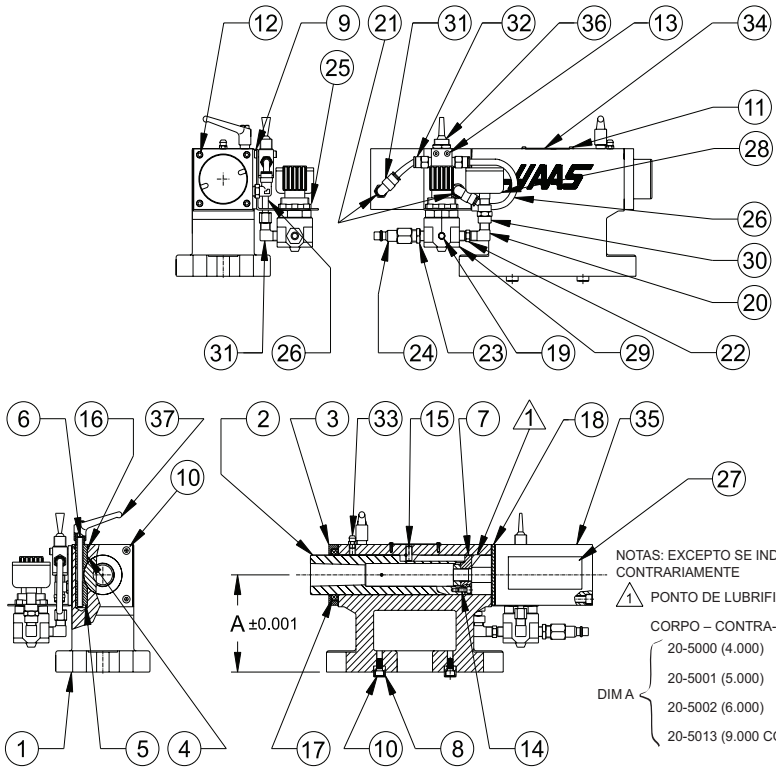
DIM A
- 20-5000 (4.000)
- 20-5001 (5.000)
- 20-5002 (6.000)
- 20-5013 (9.000 COM ESPAÇADOR)



MANIVELA OMITIDA NESTA PERSPECTIVA

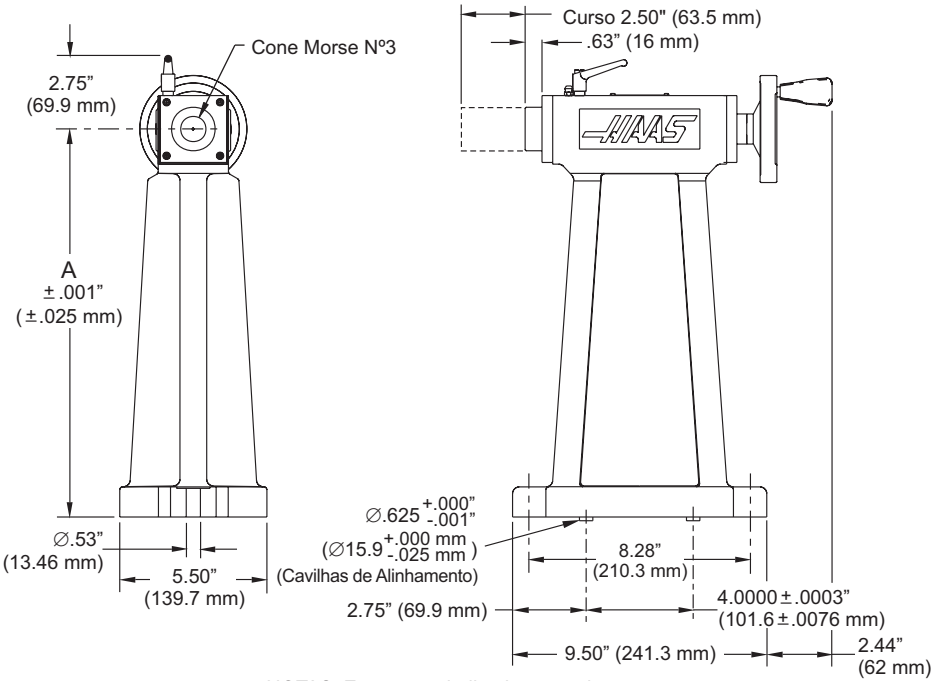
IT	QUANTI-DADE	P/N HAAS	TÍTULO	IT	QUANTI-DADE	P/N HAAS	TÍTULO
1	1	20-5000	CORPO – CONTRA-PONTO 4"	14	2	40-1666	PARAFUSO #2 X ¼" CABEÇA RED
1	1	20-5001	CORPO – CONTRA-PONTO 5"	15	4	40-1801	SHCS.8-32 x 3/8"
1	1	20-5002	CORPO – CONTRA-PONTO 6"	16	1	45-1680	ANILHA PLANA.7/16 SAE
1	1	20-5013	CORPO – CONTRA-PONTO 7 1/4"	17	1	46-1660	HEX. PORCA DE FIXAÇÃO.7/16-20
2	1	20-5003	FUSO	18	1	48-0060	PERNO-GUIA 1/4Ø X 5/8 LG
3	1	20-5005	PORCA, PARAFUSO PRINCIPAL	19	2	51-5000	TAMPO DE ROLAMENTO,TIMKEN #A 4138
4	1	20-5006	ALOJAMENTO DO CASQUILHO	20	2	51-5010	CONE DE ROLAMENTO.TIMKEN #A 4050
5	1	20-5007	TAMPA DO VEDANTE	21	1	57-5012	VARREDOR, GROSSURA ¼"
6	1	20-5008	ANILHA FIBRA	22	1	57-0058	O'RING,2-014
7	1	20-5009	FIXADOR SUPERIOR	23	1	59-2016	PONTO DE LUBRIFICAÇÃO
8	1	20-5010	FIXADOR INFERIOR	24	1	29-0606	PLACA DE NOME
9	1	20-5011	ENGATE DO FIXADOR	25	1	59-6010	COLAR DO FUSO,#TCL8-20F
10	2	22-5017	CAVILHA DE ALINHAMENTO	26	1	59-6700	PEGA DO FIXADOR
11	1	22-5004	PARAFUSO PRINCIPAL	27	1	59-6800	VOLANTE.GN 321-100-B1OD
12	1	22-5014	CHAVE DE PORCAS, 1/8	28	2	29-5020	ENCAIXE DO CILINDRO DE AR
13	10	40-1632	SHCS,1/4-20 x 1/2"				

Contra-pontos Penumáticos HPTS



IT	QUANTIDADE	P/N HAAS	TÍTULO
1	1	20-5013	CORPO – CONTRA-PONTO 7.25"
		20-5002	CORPO – CONTRA-PONTO 6"
		20-5001	CORPO – CONTRA-PONTO 5"
		20-5000	CORPO – CONTRA-PONTO 4"
2	1	20 - 5003	FUSO
3	1	20 - 5007	TAMPA DO VEDANTE
4	1	20 - 5009	FIXADOR SUPERIOR
5	1	20 - 5010	FIXADOR INFERIOR
6	1	20 - 5011	ENGATE DO FIXADOR
7	1	20 - 5016	PORCA, CILINDRO DE AR
8	2	22 - 5017	CAVILHA DE ALINHAMENTO
9	1	25 - 5021	VÁLVULA, SUPORTE
10	6	40 - 1632	SHCS 1/4-20 x 1 1/2"
11	2	40 - 1666	PARAFUSO #2 X ¼" CABEÇA RED
12	4	40 - 1696	SHCS 1/4-20 x 4 1/2"
13	2	40 - 1800	SHCS 832 x 3/4"
14	4	40 - 1801	SHCS 832 x 3/8"
15	1	48 - 0060	PERNO-GUIA 1/4Ø X 5/8"
16	1	57 - 0058	O'RING, 2 - 014
17	1	57 - 5012	VARREDOR, GROSSURA ¼"
18	3	57 - 5020	ENCAIXE DO CILINDRO DE AR
19	1	58 - 1627	1/8-27 TAMPA DO TUBO
20	1	58 - 16700	COTOVELO 1/8"
21	2	58 - 4040	DISCO DA BOBINA DE REACTÂNCIA
22	1	58 - 16732	NIP 1/8 NPT HEX
23	1	58 - 1674	ADAPTADOR MACHO 1/4 NPT X 1/8 NPT
24	1	58 - 1675	ENCAIXE DE LIBERTAÇÃO RÁPIDA, FÊMEA
25	2	58 - 27400	PORCA DO PAINEL
26	2 Ft	58 - 1981	TUBAGEM, AL. DE AR, ¼ O.D.
27	1	29 - 0505	AUTOCOLANTE AVISO PONTO DE PERIGO
28	1	58 - 27395	MANÓMETRO DE PRESSÃO DE AR
29	1	58 - 2740	REGULADOR DE AR
30	1	58 - 2746	ENCAIXE FÊMEA 1/8 A 1/8
31	3	58 - 1011	JUNTA LBO-1/4 X 1/8 NPT-M 90
32	3	58 - 3070	ENCAIXE, 1/8 NPT-1/4 STR
33	1	59 - 2016	PONTO DE LUBRIFICAÇÃO
34	1	29 - 0606	PLACA DE NOME
35	1	59 - 2736	CILINDRO DE AR, #QJ92-1673
36	1	59 - 2746	VÁLVULA DE 4 VIAS. CLIPPARD, #TV-4DP
37	1	59 - 6700	PEGA DO FIXADOR

Contra-pontos manuais HTS 11.5 e HTS 14.5

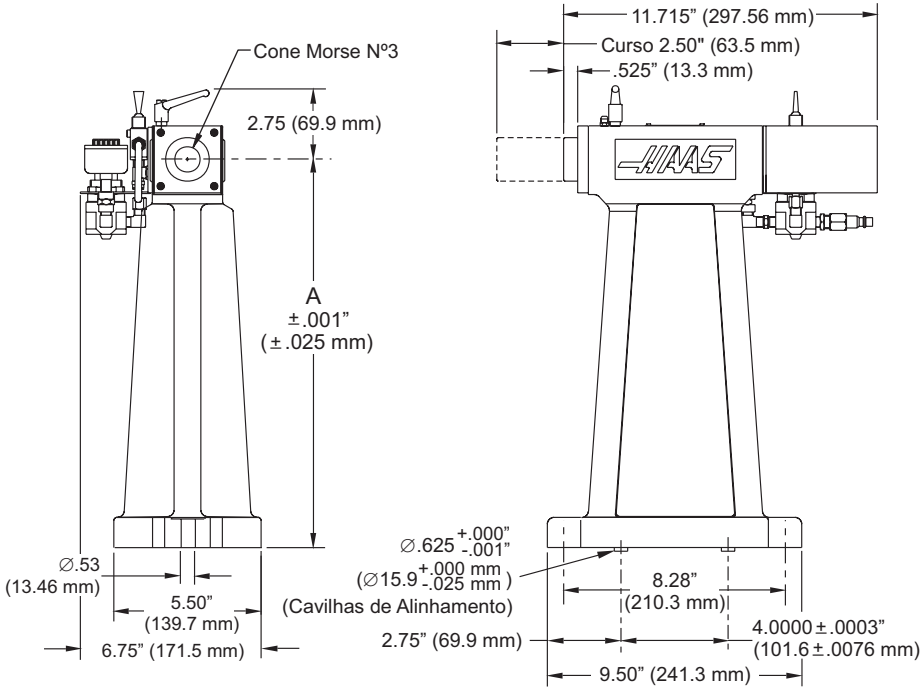


NOTAS: Excepto se indicado contrariamente

Corpo – Contra-Ponto

Dim. A { 20-5025 (11.500” (292.1 mm))
20-5026 (14.500” (368.3 mm))

Contra-pontos pneumáticos HPTS 11.5 e HPTS 14.5



NOTAS: Excepto se indicado contrariamente

Corpo – Contra-Ponto

Dim. A { 20-5025 (11.500" (292.1 mm))
20-5026 (14.500" (368.3 mm))

Apêndice — Lubrificantes para Produtos Rotativos

Os produtos rotativos Haas contêm os lubrificantes de que necessitam para funcionar quando enviados. Instruções para como e quando adicionar lubrificantes estão localizadas nos capítulos de Manutenção de Rotina (rotativo e contra-ponto) deste manual. Os lubrificantes estão geralmente disponíveis para compra em empresas de ferramentas industriais locais.

Lubrificantes e Volumes de Reabastecimento

A tabela abaixo indica a marca e quantidade de lubrificante necessária para reabastecer produtos rotativos específicos da Haas.

Para determinar a quantidade necessária de lubrificante, adicione e reabasteça o volume para cada eixo do produto configurado, por ex., um HRT160 combinado com um HRT210 requer 40 onças de óleo.

SOLUÇÕES ROTATIVAS HAAS — Lubrificantes e Volumes de Reabastecimento			
Produto Tipo	Produto Modelo	Lubrificante Óleo	Volume de Reabastecimento (Onças/Litros)
Mesa rotativa	HRT110	Mobil SHC625	1.2 oz (.04 L)
	HRT160/SP/SS (1)	Mobil SHC627	14 oz (0.5 L)
	HRT160-2 (Duplo)	Mobil SHC627	28 oz (0.9 L)
	HRT210/M/SP (1)	Mobil SHC627	26 oz (0.8 L)
	HRT210/SHS (1)	Mobil SHC625	26 oz (0.8 L)
	HRT210-2 (Duplo)	Mobil SHC627	52 oz (1.6 L)
	HRT310/SP	Mobil SHC627	96 oz (2.9 L)
	HRT450	Mobil SHC627	104 oz (3.1 L)
	HRT600	Mobil SHC627	180 oz (5.4 L)
	HRTA5	Mobil SHC627	14 oz (0.5 L)
	HRTA6	Mobil SHC627	26 oz (0.8 L)
Trunnion	TR110	Mobil SHC625	2.4 oz (0.1 L)
	TR160/Y (2)	Mobil SHC634	51 oz (1.6 L)
	TR160-2 (Duplo)	Mobil SHC634	74 oz (2.2 L)
	TR210	Mobil SHC634	71 oz (2.1 L)
	TR310	Mobil SHC634	338 oz (10 L)
	TRT160	Mobil SHC634	40 oz (1.2 L)
	TRT210	Mobil SHC634	122 oz (3.7 L)

SOLUÇÕES ROTATIVAS HAAS — Lubrificantes e Volumes de Reabastecimento			
Produto Tipo	Produto Modelo	Lubrificante Óleo	Volume de Reabastecimento (Onças/Litros)
Indexador	HA2TS ([3])	Mobil SHC627	20 oz (0.6 L)
	HA5C ([4])	Mobil SHC627	10 oz (0.3 L)
	HA5CSB ([5])	Mobil SHC627	10 oz (0.3 L)
	HA5C2	Mobil SHC627	20 oz (0.6 L)
	HA5C3	Mobil SHC627	30 oz (0.9 L)
	HA5C4	Mobil SHC627	40 oz (1.2 L)
	T5C	634/T, 627/R ([6])	26 oz /T, 10 oz /R ([7])
	T5C2	634/T, 627/R	26 oz /T, 20 oz /R
	T5C3	634/T, 627/R	26 oz /T, 30 oz /R
	T5C4	634/T, 627/R	26 oz /T, 40 oz /R
Mesa Indexação	HIT210	Mobilith SHC 460 ([8])	7 oz (meio cartucho)
	HRT320FB ([9])	Mobil SHC627	58 oz (1.8 L)
Contra-ponto	HPTS4/5/6/9/11.5/14.5 ([10])	Mobilith SHC 460	10 Descargas Completas ([12])
	HTS4/5/6/9/11.5/14.5 ([11])		

Rodapés:

([1]) Modificado (M), Especial (SP), Alta Velocidade Super (SHS),Super Velocidade (SS).

([2]) Instalação Eixo Y.

([3]) HA2TS é HA5C-2 com Dois (2) Contra-Pontos Pneumáticos.

([4]) Colar (C).

([5]) Indexador de Alta Velocidade (SB).

([6]) Mobil SHC para Eixos Inclinados (T) e Rotativos (R).

([7]) Vol. de Reabastecimento para Eixos Inclinados (T) e Rotativos (R).

([8]) óleo Mobilith SHC-640 contém Dissulfureto de Molibdénio (Lubrificante Moly). Também pode ser utilizada uma marca equivalente de lubrificante multifunções.

([9]) Engrenagem Frontal Sem Escovas (FB). Todos os produtos rotativos Haas usam motores sem escovas (excepto produtos legados).

([10]) Contra-ponto Pneumático.

([11]) Contra-ponto Manual.

([12]) A partir do Cartucho da Pistola de Lubrificação (tipo Alavanca) para Abastecimento Inicial.